



НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

КРЫЛЬЯ

РОДИНЫ

ISSN 0130-2701

2.2001



Многоцелевой боевой вертолет пятого поколения Ка-52 «Аллигатор» в испытательном полете.

Фото А.Михеева.



© «Крылья Родины»
2001. №2 (605)

Ежемесячный научно-популярный
журнал
Выходит с октября 1950 года.

Главный редактор,
генеральный директор
А.И.КРИКУНЕНКО

Редакция
Н.В.ЯКУБОВИЧ-зам. главного
редактора, генерального директора
Е.А.ПОДОЛЬНЫЙ - редактор отдела
А.Э.ГРИЩЕНКО - оформление номера
Т.А.ВОРОНИНА - помощник
генерального директора

Редакционный Совет
В.М.БАКАЕВ, Ю.А.БАРДИН,
Л.П.БЕРНЕ, К.К.ВАСИЛЬЧЕНКО,
Г.С.ВОЛОКИТИН, А.Н.ДОНДУКОВ,
В.П.ДРАНИШНИКОВ,
В.В.ЗАБОЛОТСКИЙ, В.И.АЗУЛОВ,
А.Я.КНИВЕЛЬ, Б.М.КУДИНОВ,
С.Д.ЛЕЙЧЕНКО, А.М.МАТВЕЕНКО,
В.Е.МЕНИЦКИЙ, Э.С.НЕЙМАРК,
Г.В.НОВОЖИЛОВ, П.Р.ПОПОВИЧ,
Е.В.ПРОЗОРОВСКАЯ,
И.Б.ПЬЯНКОВ, Н.В.РЫЖАКОВ,
В.Ю.РЫНКЕВИЧ, В.М.ЧУЙКО.

Подписано в печать 2.02.2001 г
Формат 60x84 1/8
Печать офсетная. Усл. печ. л. 4,5
Тираж 4000. Заказ № >MI
Цена по каталогу - 28 руб.
Розничная цена - свободная.
Адрес редакции: 107066. Москва,
ул.Новорязанская, 26-28.
Тел. 207-50-54, факс 207-24-21

Учредители журнала:
ООО "Редакция журнала "Крылья
Родины", Российская оборонная
спортивно-техническая организация
(РОСТО), ОАО «АвиаПарк», ООО
«Грандпатент Р»

Журнал зарегистрирован в Министерстве
печати и информации РФ. Свидетельство
о регистрации №01653 от 9.10.92 г.
Отпечатано в ГУП ИПК "Московская
правда" !-15? , ГСП, Москва,
ул. 1905 года, дом 7

На 1-й стр. обл.

Боевой ударный вертолет Ка-52.
Фото А. Михеева.

ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ:

	Стр.
Всепогодный «Ка»	1
«Летающая крепость» СССР	5
Транспортный «Зибель»	12
Авиадвигатели в XXI веке	16
Истребители пятого поколения	19
Кто изобрел аэролат	23
Неизвестный «Бериев»	25
Трезубец Посейдона	27
У истоков космонавтики	31



Григорий КУЗНЕЦОВ,
ведущий конструктор

ОТ МИ-24 К ВСЕПОГОДНОМУ КА-52

Создание боевых вертолетов в интересах сухопутных войск как в нашей стране, так и за рубежом, начиналось с оснащения транспортных винтокрылых машин самолетным оружием и оружием наземных войск. К первому поколению относится вертолет Ми-4А с комплексом вооружения К-4В. Второе поколение - это вооруженные транспортно-десантные Ми-8Т и Ми-8МТ. В 70-х годах в СССР были построены специально спроектированные армейские боевые вертолеты третьего поколения. В их числе Ми-24А, Ми-24Д, Ми-24В, Ми-24П, Ми-24ВП, отличающиеся один от другого составом оборудования и вооружения. По боевой эффективности они превосходили все зарубежные вооруженные и боевые винтокрылые аппараты.

Боевые вертолеты в буквальном смысле совершили революцию в тактике действий бронетанковых и мотомеханизированных войск. В дуэльных ситуациях с танками винтокрылые штурмовики, по оценкам зарубежных специалистов, выходили победителями 1:14 и даже 1:20. Для отражения атак ударных вертолетов потребовалось срочное оснащение бронетанковых подразделений зенитными ствольными (ЗСК) и ракетными (ЗРК) комплексами. Была создана подвижная объектовая противовоздушная оборона (ПВО), обеспечивающая защиту танков, БМП и БТР в обороне, на марше и в боевых порядках на поле боя.

Теперь для осуществления атаки даже предварительно разведанной цели Ми-24 для ее обнаружения и распознавания вынужден был появиться в зоне видимости ПВО. На эти операции требуется затратить вполне определенное вре-

мя. Поэтому в случае принятия решения на атаку наземной цели противника на удалении до 4 км, в зоне совместных эффективных действий ЗСК и ЗРК, вертолет Ми-24 располагает считанными секундами на прицеливание, применение средств поражения и экстренный уход в укрытие или за преграду. При превышении рабочего времени вертолет уничтожается ПВО с вероятностью, равной единице.

Оказалось, что при атаке целей, прикрытых ПВО, с рубежей до 4 км боевые Ми-24 могут применять только НАР и стрелково-пушечное оружие, затраты времени на прицеливание и стрельбу для которых исчисляются 2-3 секундами. Вскоре пришлось констатировать, что применение ПТУР с указанных дальностей практически невозможно, так как требует времени на подготовку к пуску ПТУР и его наведение в цель почти вдвое больше, чем рабочее время ЗСК и ЗРК. Не лучше обстоит дело и в случае пуска ПТУР с максимальной дальности (5 км) в зоне эффективного действия только ЗРК. Неуправляемые авиационные ракеты и стрелково-пушечное оружие Ми-24 имеют эффективную дальность стрельбы 1-1,5 км. В связи с этим вертолеты вынуждены в каждой атаке идти на опасное обложение с наземным противником, подвергаясь интенсивному огневому противодействию.

В 1979 году для повышения мобильности боевых операций флота на водных акваториях началось серийное производство для ВМФ транспортно-боевого вертолета Ка-29 ОКБ Камова. Он был также вертолетом третьего поколения и оснащен практически тем же бортовым комплек-



сом оборудования и вооружения, что и Ми-24. ВМФ заказал менее сотни Ка-29 (по числу мест на кораблях-носителях). Вертолетов же различных модификаций Ми-24 для армейской авиации страны и на экспорт было построено более 3000. Следует отметить, что Ми-24 выдержал суровую проверку почти в 30 локальных военных конфликтах и, в основном, оправдал возлагавшиеся на него надежды в условиях неорганизованной объектовой ПВО.

Опыт применения Ми-24 показал, что командир группы может вести управленческие действия в полете только в плотных строях, когда экипажи видят друг друга. Увеличение интервалов и дистанций до потери визуальной видимости аппаратов исключает возможность управления группой со стороны командира. Каждый экипаж в данном случае может действовать только самостоятельно. О каких-либо совместных действиях по нанесению удара по наземным целям уже не может быть и речи. Если группа рассыпалась, то собрать ее вновь практически невозможно.

В Афганистане боевым вертолетам впервые пришлось встретиться с системой ПВО обороняемых противником объектов. Ее преодоление для нанесения ударов, как правило, завершалось неоправданными потерями Ми-24. По оценке специалистов, они утратили маневренность вследствие многочисленных доработок, направленных на повышение мощности оружия и приведших к увеличению их полетной массы. Большая масса пустого аппарата была обусловлена также и многоцелевым назначением Ми-24: наносить удары и выполнять задачи по переброске десанта в транспортной кабине.

Основным недостатком Ми-24 третьего поколения было то, что разнообразный арсенал средств поражения они могли применять только по визуально видимым целям днем в простых метеословиях. В США в это время форсируется строительство боевой винтокрылой машины четвертого поколения. Проводятся конкурсы нескольких вертолетных фирм с постройкой экспериментальных образцов винтокры-

лых штурмовиков. В результате родился боевой вертолет АН-64А "Апач", который по всем параметрам превзошел Ми-24.

Экскурс в историю создания и развития боевых отечественных вертолетов третьего поколения предпринят не для того, чтобы принизить роль выдающегося штурмовика своего времени Ми-24, а показать, какие сложные проблемы предстояло преодолеть военному заказчику и конструкторам при создании боевых вертолетов следующего поколения.

По существовавшим в СССР канонам, заблаговременно было начато проведение НИР и ОКР для формирования облика боевого ударного вертолета четвертого поколения на смену Ми-24. В 1976-м выходит постановление ЦК КПСС и СМ СССР о разработке перспективного боевого вертолета, в 1980-м утверждается тактико-техническое задание на создание на конкурсной основе опытно-экспериментальных ударных вертолетов В-80 (Ка-50) ОКБ Камова и Ми-28 ОКБ Миля.

Известно, что жизненный цикл летательного аппарата ограничен. Наступил такой момент и для Ми-24, разработки конца 60-х годов, когда модернизация уже не приносит желаемого результата. В настоящее время на Ростовском вертолетном заводе предпринята последняя попытка продления его существования. Производится переоборудование вертолетов Ми-24В в вариант Ми-24ВМ. Повышение эффективности новой модификации аппарата планируется достичь с использованием ПТУР "Атака", некоторого оборудования и агрегатов Ми-28.

Ночные системы по обеспечению пилотирования машины и применения оружия призваны сделать Ми-24ВМ круглосуточным. При этом он все равно остается вертолетом третьего поколения и годен только для использования в локальных конфликтах при отсутствии у противника организованной объектовой ПВО.

Первым отечественным боевым вертолетом четвертого поколения стал односторонний винтокрылый штурмовик Ка-50 "Черная акула", который в жесткой конкурентной борьбе выиграл конкурс Мини-

стерства обороны России, превзошел АН-64А "Апач" и в 1995 году был принят на вооружение армии страны (см. "КР" №9-2000 г.). Его отличает уникальная конструкция планера самолетного типа с прекрасными аэродинамическими обводами, широким применением полимерных композиционных материалов, что уменьшило вредное сопротивление и повысило эквивалентное аэродинамическое качество винтокрылого штурмовика. Этому в немалой степени способствуют два основных трехлопастных несущих винта, обладающих высоким коэффициентом полезного действия, и убирающееся в полете шасси. Вертолет оснащен мощным дальнобойным и высокоточным ракетным и стрелково-пушечным оружием.

Запущенный в серийное производство Ка-50 из-за отставания отечественной промышленности в области создания тепловизионной аппаратуры представляет собой дневной вариант боевой машины. Однако ОКБ Камова считало своим долгом довести Ка-50 до уровня, обеспечивающего решение им боевых задач ночью в полном объеме, предусмотренном правительственным заданием. Построенная в 1997-м ночная модификация винтокрылого штурмовика получила кодовое обозначение Ка-50Ш. Обзорно-поисковая и прицельная модернизированная система обеспечивает ему возможность применения всех средств поражения базового вертолета днем и ночью.

Общепризнано, что успех боевой операции группы боевых вертолетов в значительной степени зависит от слаженности их действий, а также эффективности управления ими командиром. В отличие от Ми-24 боевые вертолеты нового поколения Ка-50 для ведения групповых действий оборудованы аппаратурой автоматического обмена информацией. На экранах дисплеев пилоты видят все вертолеты группы, их относительное текущее положение в реальном масштабе времени, независимо от установленных интервалов и дистанций.

Вертолет командира, по сравнению с другими аппаратами, должен быть оснащен более насыщенным бортовым комплексом оборудования, позволяющим на больших удалениях лучше видеть цели на поле боя, осуществлять целеуказание и целераспределение, непрерывно управлять действиями боевых машин, поддерживать связь с наземными и воздушными командными пунктами. Этому в немалой степени способствует применение обзорно-поисковой системы пассивного типа, имеющей в своем составе РЛС. Во время выполнения командирских функций пилот должен быть освобожден от управления винтокрылой машиной. Именно это, а также multifunctionality аппарата требуют наличия на борту двух пилотов. Таким вертолетом является Ка-52 "Аллигатор" - боевой вер-

толет пятого поколения, созданный на базе своего предшественника Ка-50. Единственный пилот в составе экипажа двухместного Ми-24 (Ми-28) не в состоянии эффективно выполнять функции командира группы боевых винтокрылых машин, так как постоянно загружен управлением аппаратом.

Конструкторы фирмы "КАМОВ" и военные специалисты при создании Ка-52 в основу концепции его применения положили два основополагающих принципа. Первый из них предусматривает использование наилучшим образом накопленного опыта применения оружия на вертолетах Ми-24 и Ка-50 с дальностей до 5 км. Этому, в частности, способствует система аппаратного обмена информацией между вертолетами (самолетами) и командными пунктами для получения точного целеуказания.

Скорострельная мощная подвижная пушка 2А42 позволяет очередь из десяти снарядов с вероятностью, равной единице, уничтожить БМП, БТР и другую технику с расстояния до 4 км. Ка-50 не требуется идти на опасное сближение с наземной целью и подвергаться интенсивному огневому противодействию, в отличие от Ми-24П, Ми-24ВП, Ми-24ВМ, оснащенных пушками, максимальная прицельная дальность стрельбы которых не превышает 2 км.

Второй принцип базируется на обеспечении возможности поиска и атаки целей с рубежей 6-10 км, находящихся вне пределов опасной зоны ПВО. Это достигнуто, благодаря высокой разрешающей способности обзорно-поисковой и прицельной системы (ОПС), кратность увеличения которой возросла почти в два раза, по сравнению с ОПС на Ми-24. Данный, так называемый "принцип длинной руки", на Ка-52 удалось осуществить, благодаря способности ОПС обнаруживать и распознавать цели на больших дальностях, а сверхзвуковой ПТУР "Вихрь" попадать в малоразмерную цель типа танк, БМП с расстояния до 8 км с вероятностью, близкой к единице.

Ка-52 "Аллигатор" является многоцелевым всепогодным боевым вертолетом. Он предназначен для решения широкого круга боевых задач днем и ночью, в простых и сложных погодных условиях с применением всех средств поражения своего предшественника, а также ракетного оружия нового поколения. Это командирская машина армейской авиации, призванная повысить эффективность групповых действий винтокрылых штурмовиков. Ка-52 может использоваться также в качестве учебного варианта для подготовки и тренировки пилотов.

Созданием, доводкой и проведением испытаний лично руководит генеральный конструктор, член-корреспондент РАН, Герой России Сергей Викторович Михеев. Впервые в воздух вертолет поднял



заслуженный летчик-испытатель ОКБ А.Смирнов 25 июня 1997 года. Непосредственно за весь фронт работ по вертолету, оборудованию и вооружению отвечает главный конструктор Е.Сударев.

Планер Ка-52, за исключением носовой части фюзеляжа, практически идентичен базовой "Черной акуле". Некоторые отличия в конструкции остальной части фюзеляжа обусловлены необходимостью размещения нового бортового оборудования. "Аллигатор" унаследовал без изменения несущую систему и силовую установку, подлежащую в дальнейшем модернизации в связи с установкой двигателя повышенной мощности.

Основное внешнее отличие Ка-52 от своего предшественника заключается в носовой части фюзеляжа и двухместной кабине экипажа. Летчики в кабине размещаются рядом на катапультируемых креслах Ка-37-800: на левом - пилот, на правом - летчик-оператор или обучаемый. Кабина полностью бронирована. Броневая защита включает стальную броню, бронестекла, бронешитки, бронезилеты членов экипажа и в максимальной степени оптимизирована в части выполнения требований военных по обеспечению выживаемости экипажа при огневом противодействии.

На Ка-52 установлен новый многофункциональный комплекс пилотирования, навигации, решения боевых задач и применения средств поражения круглослучно в любых погодных условиях. Структурно комплекс представляет собой мультиплексную многоуровневую систему, объединенную на базе современной БЦВМ с большим объемом памяти и быстродействием. Все бортовое оборудование системы планера, приборы и датчики по функциональному признаку скомпонованы в системные блоки, которые, благодаря использованию пакета программ математического обеспечения, обмениваются необходимой информацией между собой и выдают ее для решения задач на другом, более высоком уровне.

Комплекс на многофункциональных цветных индикаторах в удобном виде

представляет в распоряжение экипажа необходимую информацию о параметрах полета, работе агрегатов и систем, а также о тактической обстановке с использованием принципа интеллектуальной поддержки. Все управление комплексом сосредоточено у каждого пилота на рычаге общего шага, ручке управления вертолетом и многофункциональном пульте. Необходимая прицельная и пилотажная информация для атаки целей выводится на широкоугольный коллимированный авиационный индикатор, расположенный в верхней части приборной доски.

Обзорно-поисковая и прицельная система Ка-52 обеспечивает круглослучное и всепогодное обнаружение различных целей с помощью оптической, телевизионной, тепловизионной и радиолокационной аппаратуры. Подвижный шар оптико-электронной системы включает телевизионную (дневную) и тепловизионную системы поиска целей, лазерный дальномер-целеуказатель и пеленгатор лазерного пятна. Оптический канал с большой кратностью увеличения имеет бинокуляр на рабочем месте летчика-оператора и визитную поворотную головку в носовой части фюзеляжа.

Аппаратура многофункциональной РЛС используется для пилотирования штурмовика на предельно малых высотах полета с огибанием рельефа местности, поиска наземных целей в сложных погодных условиях и применения по ним средств поражения, предупреждения о внешнем радиолокационном облучении и др.

Обзорно-поисковая система и система управления оружием комплекса на базе современных БЦВМ адаптированы к быстрой модернизации арсенала средств поражения путем его увеличения, как за счет новых видов оружия, так и исключения некоторых из них при необходимости. Достигается это наращиванием или сокращением пакета программ математического обеспечения.

Ка-52, по своей конструкции на 85% идентичный "Черной акуле", имеет ресурс несущей системы, силовой установкой,

агрегатов и систем планера значительно выше начально установленного значения на этап завершения госиспытаний. Что особенно важно, все системы и агрегаты носителя прошли полный установленный цикл лабораторных, стендовых, наземных и летных испытаний с осуществлением завершающего этапа - военной приемки.

Заслуживает особого внимания тот факт, что на ОАО "Арсеньевская авиационная компания "Прогресс" им. Н.И.Сазыкина", выпускающей вертолеты Ка-50, завершена подготовка к серийному производству и "Аллигатора". Основное внимание, как испытателей, так и серийных производителей, уделяется доводке и освоению multifunctionального бортового комплекса оборудования пятого поколения.

В руководстве по летной эксплуатации опытного винтокрылого штурмовика Ка-52 уже имеется достаточно стандартных боевых маневров для успешного применения оружия, как по наземным, так и по воздушным целям. В их числе горки и пикирования, развороты и виражи, змейки и спирали, боевой разворот и разворот на горке и другие маневры. Все они испытаны и хорошо освоены летчиками-испытателями ОКБ, 929-го ГЛИЦ ВВС и Центра боевого применения и подготовки личного состава (ЦБП и ПЛС) армейской авиации. Уникальный плоский разворот Ка-52 в сочетании с перечисленными маневрами позволяет вертолету за кратчайшее время и в наименьшем объеме воздушного пространства занять выгодную атакующую позицию и выиграть дуэльную ситуацию у любого боевого вертолета с рулевым винтом.

Указанные маневренные качества, высокие значения летных данных и простая техника пилотирования аэродинамически симметричного аппарата и определяют современный облик винтокрылой авиационной платформы для размещения высокоточного оружия. В ближайшие 10-15 лет вряд ли можно ожидать появления более приемлемой по совершенству авиационной платформы для боевого вертолета нового поколения. Кроме того, фирма "КАМОВ" взыскательным военным заказчиком, как отечественным, так и зарубежным, может предложить на выбор два типа кабин экипажа винтокрылого штурмовика с расположением кресел пилотов рядом (бок о бок) или тандем.

По оценкам военных ученых и практиков, сухопутные войска, оснащенные современной

техникой, до 70% боевых задач решают днем, до 20 - ночью и до 10 - в сложных погодных условиях. Данное соотношение может меняться в ту или иную сторону в зависимости от различных факторов, в том числе и от характера местности. Например, ведение боевых действий в труднодоступной и горной местности, скорее всего, возможно в дневных условиях.

В связи с этим и группировка боевых вертолетов должна располагать как дневными, так и всепогодными аппаратами. Самые дешевые - дневные винтокрылые боевые машины, наиболее дорогие - всепогодные. Всепогодные аппараты по боевой эффективности в светлое время суток и при нормальной метеорологической видимости будут мало отличаться от дневных винтокрылых машин и практически одинаково поражаться противником. Наличие разных видов боевых вертолетов в армейской авиации страны должно быть оптимизировано для достижения максимума по критерию "эффективность-стоимость".

Ка-50 способен удачно дополнить всепогодный multifunctionальный боевой винтокрылый штурмовик Ка-52 "Аллигатор". Группировка данных вертолетов будет максимально унифицирована в части сокращения затрат стоимости и времени на серийное производство, упроще-

ние эксплуатации, обеспечения запасными частями и выполнения ремонта. У заказчика впервые появляется уникальная возможность выбора на базе одной совершенной авиационной платформы не только вариантов боевых вертолетов, но и их количественного соотношения. По мере освоения и приобретения опыта совместного применения Ка-50 и Ка-52, количество серийно выпускаемых аппаратов того или иного вида может безболезненно варьироваться, чтобы в наибольшей степени соответствовать постоянно развивающейся тактике применения армейской авиации.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ КА-52 С ДВИГАТЕЛЯМИ ТВЗ-117 ВМА МОЩНОСТЬЮ ПО 2200 Л.С.

Взлетная масса (нормальная), кг	10400
Скорость, км/ч	300
Вертикальная перегрузка	3 ед.
Статический потолок, м	3600
Практическая дальность с топливом во внутренних баках, км	520

Примечание. Установка модернизированных двигателей по 2500 л.с. позволит повысить летные данные Ка-52 до уровня Ка-50, самых высоких среди всех существующих в мире боевых вертолетов.



**Ка-52
«Аллигатор»**



Сергей САФОНОВ

НА ПУТИ К "ЛЕТАЮЩЕЙ КРЕПОСТИ"

**Было время когда казавшийся гигантом ТБ-3
удивлял всю Европу**

В годы Второй мировой войны 15 нефтеперегонных заводов Румынии давали Германии свыше семи процентов нефтепродуктов, поставляемых зависимыми странами и сателлитами. Если учесть, что основными потребителями нефти были "Кригсмарине" и "Люфтваффе", то уничтожение нефтеперегонных заводов, хранилищ и нефтепроводов привело бы к значительному снижению активности немецко-фашистских войск на советском фронте.

С самого начала Великой Отечественной войны этому вопросу уделялось большое внимание. Самолеты дальней и фронтовой авиации периодически наносили удары по нефтеносным районам Румынии. Однако транспортная артерия, связывающая их с портом Констанца, продолжала действовать. Самый уязвимым был участок нефтепровода, проложенного по нижнему ярусу Черноводского моста через реку Дунай.

Мост для авиации является крепким "орешком", особенно если он прикрывается истребительной авиацией и зенитной артиллерией. Все попытки разрушить его с помощью бомбардировщиков Ил-4 и Пе-2 не дали положительных результатов. Вот почему решили использовать для этой цели составной пикирующий бомбардировщик - СПБ, принятый на вооружение незадолго до войны.

Идея создания СПБ, представлявшего собой комбинацию двух истребителей И-4 и бомбардировщика ТБ-1, впервые предложил и реализовал В.С.Вахмистров в 1931-м. Спустя шесть лет появился СПБ, представлявший собой авиаматку

ТБ-3 с подвешенными под крылом истребителями И-16.

Ночью 10 августа 1941-го с одного из крымских аэродромов в сторону Румынии стартовали два ТБ-3 18-й транспортной эскадрильи авиации Черноморского флота с подвешенными истребителями З2-го иап. Не доходя до цели, в районе Георгиевского гирла, дали команду на отцепку И-16. Расчет был верным - высокая скорость и малые размеры истребителей в сочетании с внезапностью определили успех операции - все восемь 250-килограммовых бомб точно поразили цель. Спустя три дня налет повторили. В результате этой операции Черноводский мост и нефтепровод бездействовали несколько месяцев.

Создание СПБ, равно как и воздушно-десантных войск в нашей стране, завоевание Северного полюса, полюса Недоступности, а также освоение Сибири и Дальнего Востока неразрывно связаны с самолетом ТБ-3 (АНТ-6, ЦАГИ-6).

История создания будущего ТБ-3 началась еще в 1925-м с переговоров Особого технического бюро и ЦАГИ. В июне следующего года Управление ВВС РККА

разработало приближенные требования к тяжелому бомбардировщику, которые уточнялись несколько раз и приняли окончательный вид лишь в 1929-м. Самолет должен был доставлять сбрасываемый груз массой 2000 кг на расстояние 1500 км, развивать крейсерскую скорость 190 км/ч и подниматься на высоту до 4500 м. Он задумывался как "летающая крепость", вооруженная восемью пулеметами калибра 7,62 мм.

Примерно в это же время в Германии под руководством Гуго Юнкера создается пассажирский самолет G-38. У обеих машин имелось много общего - свободное несущее крыло толстого профиля, размещенные в ряд четыре двигателя водяного охлаждения, двухколесные тележки шасси, ферменная конструкция планера, гофрированная обшивка. Но судьба у них оказалась разная. ТБ-3 запустили в массовое производство, а G-38 построили всего восемь машин, включая шесть в варианте бомбардировщика Ki-20, построенных по лицензии в Японии.

Таким образом, СССР стал единственной державой, освоившей массовое производство самого крупного в мире и ставшего многоцелевым тяжелого самолета.

Идеи, заложенные в ТБ-1, исчерпались полностью к концу 1920-х в ТБ-3. Казалось бы, на этом следовало остановиться, но А.Н.Туполев пошел на дальнейшее развитие схемы ТБ-1, создав в 1933-м по образцу и подобию шестимоторный бомбардировщик ТБ-4 и открыл тем самым регрессивную линию тяжелых машин. Вслед за ним появляется восьмимоторный гигант "Максим Горький", а также проекты гигантских двенадцатимоторных бомбардировщика ТБ-6 и транспортного АНТ-28.

Надо отметить, что тогда же под руководством К.А.Калинина создали еще один гигант, семимоторный К-7. Не имевший ничего общего с машинами Туполева, К-7 построили по схеме "летающее крыло" или, как его еще называли, "обитаемое крыло". Обитаемое - потому, что вся полезная нагрузка, в том числе и пассажиры, размещались в крыле толстого профиля. Исключение составлял лишь



ТБ-3М-17 в годы войны.

«Крылья Родины» 2.2001

экипаж, находившийся для улучшения обзора в гондole, установленной перед крылом. Шасси К-7 с носовыми колесами выполнено в виде тележек, закрытых обтекателями, в которых имелись входные двери для посадки в самолет, а на военном варианте устанавливались стрелковые точки.

Подобная компоновка позволяла свободно подвешивать под центропланом крупногабаритные грузы, а также десантировать людей без опасности попадания парашюта на хвостовое оперение. Несмотря на оригинальное конструктивное решение, дающее некоторые выгоды по сравнению с классическим типом самолета, с позиций сегодняшнего дня можно сказать, что и К-7 не имел перспектив для дальнейшего развития. Требовалось внедрять новые технологии в самолетостроение, создавать более мощные и, что очень важно, высотные двигатели.

Идея создания ТБ-3 принадлежала А.Н.Туполеву, в разработке самолета участвовали В.М.Петляков, В.М.Мясищев, А.А.Архангельский и В.Н.Беляев, впоследствии ставшие главными конструкторами.

В феврале 1930-го состоялась защита макета, спустя восемь месяцев машины построили и 22 декабря шef-пилот ЦАГИ М.М.Громов с бортмехаником Русаковым опробовали ее в воздухе. Летные испытания опытного ТБ-3 с моторами "Кертис-Конкверор" и двухлопастными металлическими винтами фирмы "Стандарт-Стиль" проводились на Центральном аэродроме им. Фрунзе до 20 февраля 1931-го. На следующий день состоялось совещание представителей ЦАГИ и НИИ ВВС, в протоколе которого отмечалось, в частности:

"ТБ-3-4 - "Кертис-Конкверор" является по своим летным данным вполне современным бомбардировщиком, стоящим на уровне лучших заграничных самолетов. Считать необходимым пустить самолет в серийную постройку с заменой моторов "Кертис-Конкверор" на М-17."

На совещании говорилось, что самолет устойчив на всех режимах и при отрегулированном стабилизаторе летит продолжительное время с брошенным

штурвалом. Возможен также полет на трех моторах в любых комбинациях, но в этом случае были очень велики нагрузки на педали (30-40 кг). На взлете и посадке самолет не имел тенденций к развороту.

Вместе с тем указывалось на недостатки огневых точек, ограничивавших сферы обстрела назад, на чрезмерные нагрузки на рули и малую эффективность хвостового оперения, рулей поворота и высоты, отсутствие связи между членами экипажа.

Для улучшения защиты задней полусферы на совещании предложили сделать двухкилевое оперение, а в случае невозможности - снабдить серийные самолеты огневыми точками под крылом. Вопрос этот рассматривался еще во время работы макетной комиссии и был отражен в протоколе комиссии по изменению технических условий на ТБ-3 в феврале 1930-го.

Предлагалась также установка щелевых элеронов. Однако от этой идеи отказались из-за ее сложности и предложили испытать их на проектируемом АНТ-14. Рекомендовалось на опытной машине увеличить аэродинамический компенсатор и площадь руля высоты.

После испытаний на опытный ТБ-3 установили моторы М-17 с деревянными винтами, бомбардировочное вооружение, крыльевые опускаемые пулеметные башни. Оборудование машины было весьма скудно. Кроме приборов контроля работы двигателей, имелись магнитный компас, указатель скорости, высотомер, часы, воздушные термометры, ветрометр и "аэронавигатор" у штурмана и, видимо, радиотелеграфное оборудование.

В таком виде бомбардировщик поступил на заводские испытания в последние дни апреля 1931-го. Их итоги не радовали. Достаточно сказать, что максимальная скорость снизилась на 19 км/ч, а время набора высоты 3000 м возросло в три раза. Характеристики устойчивости и управляемости, а они оценивались по докладам летчиков, остались без изменения, но отмечалась одна любопытная деталь. На посадке на помощь пилоту приходил бортмеханик, устанавливавший с помощью штурвального колеса необходимый

угол отклонения стабилизатора. Несмотря на наличие полиспастов в проводке управлением элеронами, отмечались чрезмерные нагрузки. Впоследствии их снизили, введя щелевую компенсацию элеронов.

В 1931-м ТБ-3 запустили в серийное производство с двигателями М-17 (советское обозначение лицензионных БМВ-VI) на заводах №22 и №31. По сравнению со своим предшественником ТБ-1, при практически одинаковой максимальной скорости 196 км/ч, резко возросли бомбовая нагрузка и дальность полета, достигшая 2300 км. Практический потолок не превышал 3800 м. Нормальный полетный вес ТБ-3 возрос почти в три раза и достиг 17200 кг. 27 февраля следующего года заводской летчик-испытатель Лозовский поднял в воздух первый серийный ТБ-3.

В первых числах января 1932-го один из первых серийных ТБ-3 с двигателями М-17 и подкрыльевыми стрелковыми установками передали на испытания в НИИ ВВС и по их окончании приняли на вооружение в качестве эталона. По сравнению с опытной машиной, у эталона уменьшился размах крыла при неизменной его площади и возросла полетная масса. Однако летные характеристики практически не изменились.

Год спустя в НИИ ВВС предприняли попытку улучшить летно-технические данные бомбардировщика. Прежде всего обратили внимание на силовую установку. Увеличили оперение зажигания и уточнили инструкцию по пользованию высотным корректором двигателей М-17. Уменьшили с 460 до 300 кг запас масла и на 518 кг вес пустого, а полетный вес самолета увеличили с 19500 до 20000 кг. Бомбовую нагрузку довели до 3600 кг вместо 1000 кг за счет установки дополнительных держателей Дер-9.

8 августа 1933-го доработанный самолет совершил беспосадочный перелет по маршруту Щелково - Евпатория - Щелково за 15,5 часов. На полигоне в Евпатории сбросили 2500 кг бомб.

По остатку горючего сделали следующий вывод: "...самолет допускает при безветрии бомбовую нагрузку 3200 кг при полете на радиус 1200 км и 2000 кг при

Установки: носовая со ШКАСом и фюзеляжные с пулеметами УВТ на самолете ТБ-3М-17.



полете на радиус 1500 км".

Тем не менее повысить летные характеристики бомбардировщика можно было лишь местными улучшениями аэродинамики и установкой более мощных двигателей. Развивая оба направления, спустя месяц ЦАГИ, совместно с 22-м заводом, предъявил в октябре 1933-го на государственные испытания бомбардировщик с двигателями М-34, а девять дней спустя - модернизированный ТБ-3 СМ-17.

В ноябре в НИИ ВВС, при участии ведущего инженера Куликова и ведущего летчика-испытателя Н.Кастанаева завершились испытания модифицированного ТБ-3-4М-17. На машине с крылом увеличенного размаха до 41,85 м и площадью 235,1 м² поставили зализы крыльев и хвостового оперения в местах их стыка с фюзеляжем и обтекатели на шасси. Сняли выдвижные крыльевые пулеметные установки. В результате возросли максимальная скорость у земли на 20 км/ч, а на высоте 3000 м - на 10 км/ч, практический потолок - на 800 м. Но для конца 1933-го этого было уже недостаточно.

Лучшие результаты надеялись получить на машине с двигателями М-34 конструкции А.Микулина. Однако несмотря на их большую мощность (840 л.с. на взлетном режиме), летные характеристики изменились мало. Так, максимальная скорость не превышала 207,5 км/ч, а практический потолок - 3900 м. Причина заключалась в значительном снижении тяги воздушных винтов, вращавшихся с большими, чем на М-17Ф, оборотами, а отсутствие наддува приводило к снижению максимальной скорости полета с ростом высоты.

Тем не менее самолет запустили в серию на заводе №22. В 1935-м 56 машин с новыми моторами, после доводки в НИИ ВВС, перебазировали в Сещу. Впоследствии их можно было встретить на аэродромах в Серпухове (8 бомбардировщиков), в Кречевичах и в Гродно.

Значительных улучшений летных данных смогли добиться лишь после установки редукторных двигателей М-34Р, но не сразу. На опытном самолете в 1933-м удалось достигнуть лишь скорости 229 км/ч, почти в полтора раза увеличить скороподъемность и немного потолок. И только после улучшения его аэродинамики на испытаниях в июле 1934-го получили характеристики, удовлетворяющие и конструкторов и заказчика - ВВС.

На серийных машинах сняли опускавшиеся подкрыльевые пулеметные установки (например, в 1-м гвардейском авиаполку ад. они отсутствовали уже на бомбардировщиках с моторами М-17), а взамен ввели кормовую стрелковую точку. Кроме этого, возросли площади хвостового оперения, руль поворота с измененной геометрией подняли вверх и снабдили закрылком-флетнером, усилили ки-

левую колонку и установили зализы крыла, оперения и мотогондол. Появилось хвостовое колесо, задние колеса на тележках шасси заменили на тормозные, резиновые амортизаторы - на масляно-воздушные. В результате при неизменной мощности двигателей максимальная скорость возросла до 242,5 км/ч, а практический потолок - до 5100 м. Ведущим летчиком-испытателем самолета в НИИ ВВС был Г.Ф.Байдуков.

Летом 1934-го на Дальнем Востоке прошли учения ВВС с широким привлечением ТБ-3. Эффект от их применения превзошел все ожидания. В июльском постановлении Комитета обороны СССР, в частности, отмечалось:

"Учитывая высокую боевую ценность кораблей ТБ-3 с мотором М-34 с редуктором и, особенно, с редуктором и нагнетателем, обязать НКТП всемерно форсировать выпуск этих самолетов... Обязать УВВС РККА немедленно по получении от промышленности установить на эти самолеты (...) пулеметы ШКАС, в первую очередь в авиачастях на Дальнем Востоке."

Забегая вперед, отмечу, что впоследствии на ТБ-3 все спарки пулеметов ДА заменили одиночными ШКАСами, отличавшимися большей скорострельностью (780 против 1800 выстрелов в минуту). Но и такая защита воздушных кораблей, призванных решать стратегические задачи, все же считалась недостаточной в середине 1930-х.

Уже в годы войны часть ТБ-3 укомплектовали экранированными турелями с крупнокалиберными пулеметами УБТ.

Зимой 1934-1935-х годов в ЦАГИ на летающей лаборатории ТБ-3 исследовали шаровую установку с магазинной пушкой "Эрликон" калибра 20 мм. Но последовавшие испытания в НИИ ВВС показали непригодность ее для самолета, в том числе и из-за недостаточного боекомплекта.

Два года спустя не выдержала государственных испы-



таний турель под пушку ШВАК, но работа в этом направлении продолжалась, и в годы войны часть бомбардировщиков с моторами М-34РН укомплектовали экранированными установками.

Наиболее высокие летные характеристики были получены после установки двигателей с наддувом М-34РН. При взлетной массе 23050 кг дальность полета возросла почти в три раза, достигнув 3000 км, максимальная скорость на высоте 4200 м - 288 км/ч, а потолок - 7740 м. Но в 1935 году эти данные уже перестали удовлетворять заказчика - ВВС. Самолет морально старел прямо на глазах.

В отчете по государственным испытаниям самолета ТБ-3М-34РН, проведенным при участии ведущего летчика-испытателя И.П.Белозерова в августе-октябре 1935-го, отмечалось:

"Самолет по (...) максимальной скорости, потолку, скороподъемности имеет несомненное преимущество перед ТБ-3М-34Р, в то же время значительно уступает по максимальной скорости (...) "Бонингу-229".

Откидные мостики для обслуживания моторов (вверху) и створки бомболоков.





ТБ-3М-17 с подвешенным броневым автомобилем.

Максимальная бомбовая нагрузка (...) первоначально составляла 2000 кг, впоследствии доведенная до 4000 кг за счет внешней подвески (под крылом) 2000 кг. При этом допускалась подвеска бомб калибра до 1000 кг. Предельная дальность полета ТБ-3М-34РН, по результатам испытаний в 1936-м, составила 3000 км, однако в боевых условиях она не превышала 2600 км с 1000 кг бомб.

Всякое бывало в биографии ТБ-3 - и взлеты и падения. Перечислить все аварийные ситуации невозможно, но одно из них заинтересует читателя.

9 октября 1938-го бомбардировщик с двигателями М-34РН, пилотируемый летчиком М.А.Гуровым, на высоте 4200 м близко подошел к грозовому облаку. Воздушный корабль резко бросило в пике с левым разворотом. Все попытки экипажа вывести машину, разогнавшуюся до предельной скорости, оказались тщетны. В итоге ТБ-3 стал разрушаться. Первым отвалилось хвостовое оперение, затем - штурманская рубка. Остальная часть фюзеляжа, как показало расследование, разломилась между 12 и 13 шпангоутами. Почти одновременно сорвало обшивку с обеих плоскостей крыла. Из 11 членов экипажа спастись на парашютах удалось лишь восьми.



На последних сериях ТБ-3-4М-34РН тележки шасси заменили двухметровыми колесами и изменили форму носовой части в связи с установкой экранированной турели по типу бомбардировщика ДБ-А. В подобной конфигурации выпустили четыре самолета "Авиаарктика", предназначенные первоначально для высадки экспедиции на Северный полюс.

В Экспериментальном институте НКТП, возглавлявшемся П.И.Гроховским, а затем в КБ-29 разрабатывались узлы подвески боевой техники под фюзеляжем бомбардировщика. ТБ-3 доводилось перевозить автомобили, артиллерийские орудия, мотоциклы, в августе 1935-го прошли войсковые испытания подвески легкого танка Т-27. В этом же году испытывался объект Р-52 - ТБ-3 с двумя пушками калибра 76 мм.

В 1933-м проводились опыты по дозаправке топливом в полете от Р-5 и ТБ-3. Спустя три года испытывалось устройство для перелива горючего из летающего танкера в бомбардировщик, а в 1933-м бензо- и маслозаправщика наземной техники (ТБ-3 №22453, доработанный в КБ УВВС).

Первой попыткой существенно поднять высоту ТБ-3 стало предложение установить на него агрегат центрального наддува с мотором М-103 (АЦН-1), разработанный под руководством С.А.Трес-

кина и Г.С.Скубачевского осенью 1935-го. Это позволило бы довести потолок до 9000-10000 м. Однако к тому времени ТБ-3 считался устаревшим бомбардировщиком, и до постройки его высотного варианта дело не дошло. Идея же АЦН не прошла и была реализована в ТБ-7.

Летом 1939-го предприняли еще одну попытку улучшить летные характеристики самолета. На моторы АМ-34РН установили турбокомпрессоры ТК-1 и винты регулируемого шага ВРШ-34. Испытания, проведенные летчиками Лисицыным, В.Дако и А.Хриповым в июле - августе, показали, что практический потолок достиг 8000 м (до расчетных 8900 м не поднялись из-за низкого КПД воздушных винтов). Максимальная скорость в сравнении с серийным ТБ-3 практически не изменилась, но сохраняла свое значение до высоты 8500 м, где она достигала 284 км/ч. В результате приняли решение о нецелесообразности модификации бомбардировщика.

В 1936-м на нескольких ТБ-3 устанавливаются форсированные двигатели АМ-34РН, позволившие довести максимальную скорость до 300 км/ч, потолок до 8000 м. Однако эти двигатели обладали низким ресурсом, не прошли государственные испытания и не могли применяться на серийных машинах.

Тем не менее, в сентябре этого же года экипаж А.Б.Юмашева установил шесть мировых рекордов. Контрольный груз весом 5000 кг подняли сначала на высоту 8116 м, а затем на 8960 м; груз весом 10000 кг подняли на 6605 м, а 12000 кг на 2700 м.

По мере снятия с вооружения самолеты передавались в ГВФ и эксплуатировались под обозначением Г-2. Коммерческая нагрузка за счет снятия вооружения и специального оборудования значительно возросла и на самолетах с моторами М-17 достигала 4500 кг. Машины использовались, главным образом, для перевозки грузов в отдаленные районы.

ТБ-3 был устойчивым, простым в управлении и надежным в полете на всех

Посадка парашютистов в ТБ-3 перед одной из операций в годы войны.

режимах, доступным летчикам средней квалификации, что способствовало быстрому его освоению.

Самой последней экспедицией, выполненной на нем под обозначением АНТ-6 стало изучение районов, прилегающих к полюсу Недоступности в 1941-м.

Расчеты показали, что для осуществления всей программы исследований его взлетный вес должен быть 27740 кг, что более чем на 3000 кг превышало разрешенный. Экспедиция блестяще завершилась, с карты стерли еще одно белое пятно, а ТБ-3 показал, что в нем имелись большие резервы грузоподъемности, постепенно выявленные в процессе эксплуатации.

В 1932-м Япония оккупировала Маньчжурию и ее войска расположились вдоль границы СССР с явно недружелюбными целями, а флот Страны восходящего солнца господствовал в дальневосточных морях. В этой ситуации советское правительство направило на Дальний Восток соединение из 150 ТБ-3, радиус действия которых позволял достичь любой точки Японии. Это сразу отрезвило самураев и отодвинуло вооруженный конфликт.

Однако летом 1938-го японские войска вторглись в пределы СССР в районе озера Хасан. Стрелковые войска с воздуха поддерживали 250 самолетов, в том числе 60 ТБ-3. Это был первый случай боевого применения тяжелого бомбардировщика. Но урок, полученный самураями, не пошел им впрок.

Весной следующего года они развязали вооруженный конфликт на реке Халхин-Гол. И снова ТБ-3 включились в боевую работу, совершив 166 самолето-вылетов. Кроме нанесения бомбовых ударов, ТБ-3 (преимущественно ночью) доставляли в районы боев боеприпасы, продовольствие и вывозили больных и раненых солдат.

К этому времени в нашей стране имелось три авиационных армии особого назначения (АОН), укомплектованных тяжелыми бомбардировщиками и предназначенных для самостоятельного выполнения задач стратегического характера, как для нанесения бомбовых ударов, так и для обеспечения воздушно-десантных войск (ВДВ).

Впервые возможности ВДВ продемонстрировали в 1934-м на маневрах Белорусского военного округа, а спустя год на учениях под Минском небо "украшили" 1800 парашютов. Еще больше удивил наблюдателей, в том числе и иностранных, посадочный десант в составе 5700 человек с тяжелым вооружением, автотранспортом с пушками, легкими танками и бронемашинами.

ТБ-3М-34РН во время Великой Отечественной войны.

«Крылья Родины» 2.2001



Десантники в количестве тридцати человек размещались в центроплане и на досках, положенных над створками бомболюков. Люди сидели в темноте и тесноте, многочисленные щели сильно задувало. Прыгали из турельных вырезов в фюзеляже, с обеих плоскостей крыла. Трудно было десанникам, но других самолетов, способных решать аналогичные задачи, не было.

В активе ТБ-3 было участие в Финской войне, в польской кампании и освободительных походах Красной армии в Прибалтику и Бессарабию.

К началу Великой Отечественной войны ТБ-3 был уже сильно устаревшим тяжелым бомбардировщиком, но несмотря на это составлял 13% численного состава Дальней авиации. В годы войны ТБ-3 привлекались также и для транспортировки грузов. Так, 7-й тяжело-бомбардировочный авиаполк за один рейс перевозил в осажденный Ленинград до 200 т продовольствия. ТБ-3 использовался в боевых действиях до 1944-го.

Нет смысла в короткой статье перечислять ночные бомбежки, полеты к партизанам и высадку незначительного десанта. ТБ-3 незаметно выполнял задачи, возложенные на него военными. Да и особых ситуаций в его боевой работе не было. Полеты экипажей боевых машин редко обходились без жертв, порой они возвращались с подбитыми моторами и на последних каплях горячего, но спустя

несколько дней снова оказывались в строю и так в течение почти трех лет войны.

Согласно документам бывшего МАПА, ТБ-3 строился серийно на трех предприятиях. Завод №18 в 1934-м сдал заказчику пять машин, №39 в 1932-1934-м годах - 50. Филевский завод №22 построил в 1932-1933-м 355 бомбардировщиков с моторами М-17, в 1933-1934-м - 111 с двигателями М-34, в 1935-1936-м - 150 с М-34Р, в 1935-1936-м - 23 с М-34РБ и 101 с М-34РН.

Жизненный цикл ТБ-3 завершился весной 1946-го после выхода постановления правительства о списании оставшихся машин. До наших дней дошли лишь обломки когда-то удивлявшего Европу гиганта. Но не все потеряно. Рассказывают, что под ледяным покровом одного из северных островов надежно хранится самолет "Полярной авиации".

ТБ-3 представлял собой цельнометаллический моноплан классической схемы с низкорасположенным крылом.

Фюзеляж - четырехлонжеронный, ферменной конструкции состоял из носовой (Ф-1), центральной (Ф-2) и хвостовой (Ф-3) частей, стыковавшихся на болтах. Обшивка выполнена из гофрированного кольчугалюминия толщиной 0,3-0,8 мм. Ферма фюзеляжа изготавливалась из кольчугалюминиевых труб, соединенных с помощью заклепок. В носовой части находился отсек командира корабля, там





же располагались стрелок пулеметной установки, командир, штурман и бомбардир. В центральной части - кабины пилотов и бомбоотсек. В хвостовой части - кабины бортмеханика, радиста и двух стрелков.

Надо пояснить, что по концепции 1920-х на самолетах аналогичного назначения предусматривалась должность командира корабля, как и на флоте, но вскоре взгляды изменились. Обязанности командира полностью перешли к левому летчику.

Крыло - четырехлонжеронное с гофрированной обшивкой, работающей на кручение с шагом гофра 32 мм. Технологическое крыло состояло из центроплана, выполненного заодно с Ф-2 и двух консолей. Профиль - ЦАГИ-6 переменной толщины по размаху. Относительная толщина профиля в центроплане - 20%.

На консолях навешивались двухсекционные элероны с весовой и аэродинамической компенсацией. Лонжероны крыла представляли собой плоские трубчатые фермы. Нервуры также ферменные. Стыки обшивки снаружи закрывались П-образными профилями. В носке крыла размещались бензиновые и масляные баки.

Для обслуживания каждого из моторов в носке крыла сделаны по два откидных мостка.

Стабилизатор - подкосный. Для балансировки в полете угол его установки изменялся с помощью винтового механизма, связанного тросовой проводкой со штурвальником в кабине летчиков. Киль с рулем поворота устанавливался на колонке, закрепленной на хвостовой час-

ти фюзеляжа.

Воздушные винты - двухлопастные диаметром 3,75 м. На ТБ-3М-34РН устанавливались на внутренних моторах деревянные сдвоенные пропеллеры диа-

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ САМОЛЕТОВ ТБ-3

Тип	ТБ-3 эталон 1932г.	ТБ-3 опытный	ТБ-3 эталон	ТБ-3 опытный	ТБ-3 серийный
Двигатель	М-17	М-34	М-34Р	М-34РН	М-34ФРН
Мощность взлетная, л.с.	680	830	825	845	1200
Размах крыла, м	39,5		41,82		
Длина, м	24,4	25,1		25,18	
Высота в полете, м	8,45	8,52		8,843	
Площадь крыла, м ²	230			234,5	
Вес пустого, кг	10139	11900	-	12585	11070
Запас топлива, л	7960	8050	8000	9526	-
Вес взлетный, кг нормальный максимальный	17047 20000	18100	17600 22168	18700 23050	-
Скорость макс., км/ч у земли на высоте 3000 м	198 166,5	207,5 185	242,5 226,6	245 288*	300**
Время набора высоты 3000 м, мин.	42,5	32,8	14,7	-	-
Практический потолок, м	3800	3900	5100	7740	8000
Дальность, км с нагрузкой, кг	2588 2500	-	2628 2000	3000	-
Разбег, м	300-450	300-400	240-300	385-400	

Примечание. *На высоте 4200м. **На высоте 5000м.

Без самолета АНТ-6 «Авиаарктика» невозможно было освоение Арктики.

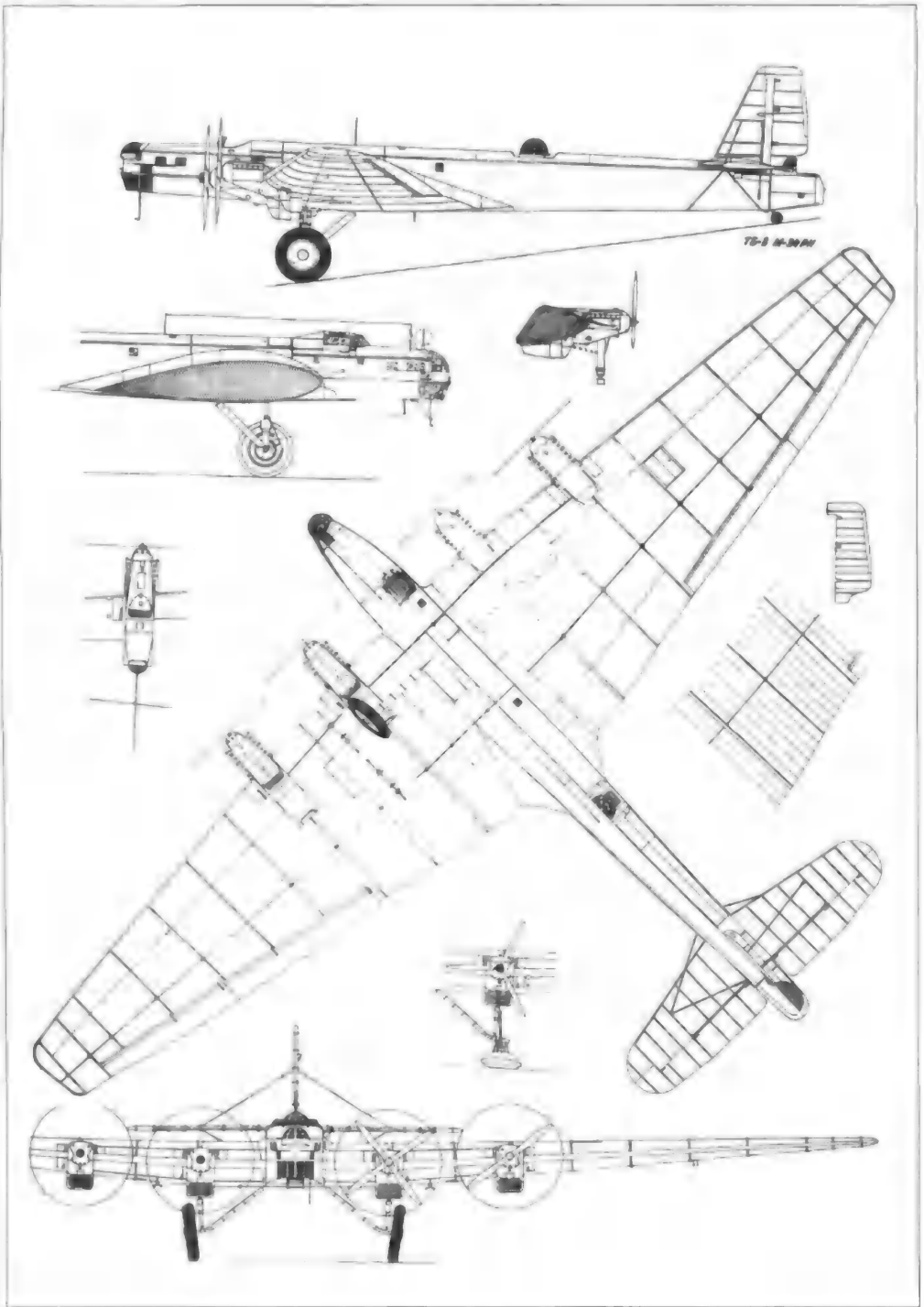
метром 4,4 м, на внешних моторах двухлопастные диаметром 4,0 м. На некоторых сериях стояли металлические винты регулируемого на земле шага.

Шасси - неубирающееся, пирамидальное с резиновыми пластинами, в последствии замененными масляно-воздушными амортизаторами. Колеса без тормозов размером 1350х300 мм устанавливались на двух тележках. Зимой их заменяли на лыжи. В хвостовой части имелся подпрессоренный костыль.

Система управления - тросовая, для снятия усилий в канале элеронов устанавливались полиспасты.

Из оборудования на ТБ-3М-34РН у штурмана имелись компас КН-2, высотомер, указатель скорости, часы "Егерь", прицел ОПБ-1 или ОП-2. У летчиков - указатели скорости и поворота, высотомер, часы, компас К-4, гироскопкомпас, тахометры, авиагоризонт, вариометр. Для радиосвязи использовались ближняя радиостанция 14-СК и дальняя - 11-СК с питанием от вынесенного в воздушный поток электрогенератора с ветряком.

Экипаж ТБ-3М-34РН состоял из 11 человек: командира, штурмана (помощника командира), двух пилотов, двух бортмехаников, радиста и четырех воздушных стрелков.





Владимир КОТЕЛЬНИКОВ

ДВУХМОТОРНЫЙ «ЗИБЕЛЬ»

О транспортном самолете Si 204

Фирма "Зибель флюгцойгерке" возникла в 1935-м под названием "Флюгцойгерке Галле" (она располагалась в городе Галле). У ее истоков стоял известный летчик-спортсмен и конструктор Ганс Клемм. Конструкторское бюро фирмы, которое возглавил инженер Фридрих Фехер, начало свою деятельность с доработки проекта двухмоторного легкого пассажирского самолета Клемм К1 104. В 1936-м фирма перешла к Ф.Зибелю, тоже известному летчику, и стала именоваться "Зибель флюгцойгерке Галле".

В конце 1939-го Фехер начал работать над проектом нового самолета Si 204, заказанного авиакомпанией "Дойче люфтанза". Ей требовался двухмоторный самолет для восьми пассажиров и двух членов экипажа. Фехер спроектировал цельнометаллический двухкилевой свободнонесущий моноплан с нижним расположением крыла.

Его мотоустановка состояла из двух рядных двигателей воздушного охлаждения Argus As 410A по 465 л.с. Основные стойки шасси убирались назад в мотогондолы, а поднятном положении колеса частично выступали из створок гондол, защищая их при вынужденной посадке. Хвостовое колесо не убиралось. Таким образом, для конца 1930-х Si 204 являлся вполне современной машиной.

Проектирование завершили довольно быстро. В мае 1941-го первый опытный экземпляр Si 204V1 совершил первый полет. Машина продемонстрировала хорошие летные данные, устойчивость и простоту в пилотировании. После постройки еще одного опытного самолета в Галле изготовили установочную серию Si 204A-0, а затем небольшое количество усовершенствованных серийных Si 204A-1.

Поскольку Вторая мировая война уже находилась в разгаре, большая часть построенных летательных аппаратов попала не в гражданскую авиацию, а в "Люф-

тваффе", где их эксплуатировали как связные и учебные.

Для обучения экипажей бомбардировочной и разведывательной авиации заказали специальный вариант Si 204D. На нем предполагалось тренировать летчиков в пилотировании двухмоторных самолетов и "слепом" полете, обучать штурманов и радистов. Считали, что Si 204D заменит устаревший Фокке-Вульф FW 58. От конструкторов требовалось приблизить компоновку и оборудование кабин к боевым машинам. В итоге спроектировали новую сильно остекленную носовую часть фюзеляжа, несколько напоминающую бомбардировщик He 111H.

Опытным образцом модификации «D» стал Si 204V3. Он успешно прошел испытания, подтвердив соответствие требованиям военных. Но завод в Галле серийных Si 204D не строил. Предприятия в "Рейхе" сосредотачивались на выпуске основных типов боевых самолетов. В Галле поставили на поток бомбардировщик Ju 88. Выпуск менее приоритетных учебных и транспортных машин начали передавать на заводы оккупированных стран. Для Si 204D нашли подходящие мощности в Чехословакии и Франции.

Во Франции немецкие власти загрузили производством "Зибелей" завод концерна SNCAC в Бурже и приступили к их освоению в начале 1942-го. Оккупанты выдали фирме заказ на 450 самолетов модификаций «A» и «D». Именно в Бурже выпустили установочную серию Si 204D-0 и стали собирать Si 204D-1, отличавшиеся по комплектации и размещению оборудования. Все серийные машины модификации «D» оснащались моторами Argus As411TA-1 взлетной мощностью по 580 л.с.

Но производство во Франции разворачивалось вяло. Здесь сказывались нехватка комплектующих и квалифицированных кадров, да и работа французских подпольщиков, неоднократно совершав-

ших акты саботажа. Всего к августу 1944-го, когда завод встал совсем, изготовили только 150 самолетов.

В "протекторате Богемии и Моравии" немцам повезло больше. Там они привлекли к этой программе сразу три предприятия - "Аэро" и "ЧКД-Прага" в Праге и "Вальтер" в Янонице. Производство начали в июне 1942-го. За годы оккупации чехи выпустили 1007 "Зибелей". Эти машины были широко распространены во многих летных школах "Рейха". Их использовали и на фронте как легкие транспортные и штабные. Для дальних полетов в фюзеляже устанавливали дополнительные бензобаки, поставлявшиеся заводом как комплекты для переделки в полевых условиях. "Зибели" заслужили отличную репутацию как прочные, надежные и неприхотливые машины.

Часть этих самолетов подверглась различным переделкам. Их оснащали устройствами для буксировки планеров, различной аппаратурой для использования в качестве летающих лабораторий. Когда на немецких ночных истребителях появились радиолокационные станции, возникла необходимость готовить радиооператоров. Для этого приспособили Si 204D, в носовой части которых монтировали антенны. На "Зибелях" ставили РЛС FuG218V2RnFuG217R.

Один из основных недостатков Si 204D - отсутствие вооружения, что не позволяло выполнять многие упражнения программы учебно-боевой подготовки. Старый FW 58 имел как стрелковое, так и бомбовое вооружение. Поэтому конструкторы в Галле разработали проекты установки бомбодержателей, пулеметных турелей и прочего необходимого оборудования. Но серьезно подобные учебные машины не строились, хотя в некоторых летных школах проводили подобное переоборудование "Зибелей" самостоятельно.

Зато появилась модификация Si 204E - боевой "Зибель". Под носовой частью фюзеляжа смонтировали два неподвижных 13-мм пулемета MG 131. Из них вел огонь пилот, в кабине которого поставили прицел Revi 16A. Третий такой же пулемет смонтировали в экранированной турели HDL 131 сверху за пилотской кабиной. Прозрачный купол турели был хорошо виден и является самым заметным внешним признаком модификации «E».

В бывшей пассажирской кабине установили кассетные бомбодержатели ETC для 50-кг или 70-кг бомб. Максимально размещалось в фюзеляже до 12 бомб по 70 кг. Бомболок, закрывавший створками, прорезали в нижней части фюзеляжа. Существовала и наружная подвеска. На держателях под фюзеляжем (перед бомболоком) подвешивались бомбы калибра от 50 до 500 кг. Не правда ли, две "пятисотки" - не слабая боевая нагрузка для бывшей учебной машины? Если

"Зибель" нес бомбы только внутри, то есть до 160 кг осветительных бомб размещалась под крылом. Бомбометание осуществлялось при помощи прицела Летфе 7К.

Экипаж Si 204E состоял из четырех человек. На пилотские сиденья навесили бронеспинки с заголовниками. Взлетный вес Si 204E при максимальной бомбовой нагрузке достигал 6000 кг, в то время как у Si 204D даже с дополнительными мазутаками не превышал 5600 кг.

Два Si 204D переделали в опытные V22 и V23. За ними последовала малая серия машин типа E-0. Три Si 204E-0 направили на войсковые испытания в Белоруссию. Их рассматривали как специальные противопартизанские самолеты. Размах действий белорусских партизан вынудил немцев бросить против них не только регулярные войска, но и бронетехнику и авиацию.

С воздуха карателей поддерживало "Эйнзатцкомmando Лидтке" (по фамилии командира) из трех эскадрилий. Укомплектовали его всяким старьем - от Bf 109 ранних серий до незабвенных "Юнкерс" F13 образца 1920-го, кое-как переделанных в штурмовики. Вот туда и передали три Si 204E. Но несмотря на значительно более современный уровень, больших лавров "Зибели" не снискали. В некоторых источниках говорится о попытках немцев применить Si 204E в качестве ночных бомбардировщиков на фронте, расцененных как крайне неудачные. Кроме установочной серии «E-0» эти машины более не выпускались.

К концу войны в Германии стала сказываться нехватка сырья. В том числе и алюминия. В Галле разработали технологию изготовления отъемных частей крыла и оперения из дерева. Но в серийное производство подобную смешанную конструкцию внедрить не успели.

Война закончилась, но выпуск "Зибелей" не остановился. В уже освобожденной Чехословакии их продолжал собирать завод "Авиа". Там их делали до 1950-го, выпустив еще 179 самолетов. Две первых машины сдали новым заказчикам уже в июне 1945-го. Это были пассажирские самолеты С-103С - с салоном на семь мест. Экипаж состоял из двух пилотов и радиста.

Позднее появились еще две гражданские модификации: С-103В на шесть мест в более комфортабельном салоне и С-103А на девять пассажиров при одном пилоте. Эти машины эксплуатировались наряду с трофейными Si 204D сначала "военно-транспортным отделом", а затем компаний "Чехословацкие аэролинии". С-103 обслуживали только внутренние линии, связывавшие Прагу с Карловыми Барами, Оломоуцем, Оставой, Ческе-



Будейовицами. С 1948-го они постепенно списывались или передавались в ведомственную авиацию. Часть из них превратили в почтовые, сельскохозяйственные и лесоохранные. Последний С-103 "Чехословацкие аэролинии" дожил до 1951-го.

С-103, использовавшиеся военной авиацией, именовались С-3D. Каждая часть чехословацких ВВС получала по одному такому самолету для транспортных целей. Для военных строили специально С-3А - учебный для подготовки пилотов, С-3АН - летающий штурманский класс, С-3АФ - аэрофотосъемочный. Последний имел одинарное управление и нес три фотоаппарата: Rb 20/30, Rb 50/30 и Rb 75/30 (все - немецкие). Внешне С-3АФ отличался большим обзорным блистером на правом борту и еще одним Дополнительным окном с той же стороны. У этого окна при необходимости устанавливался пулемет. В 1950-1958-х годах эти машины переделывались в гражданские картографические С-3АФГ. К трем уже имевшимся камерам добавили еще четыре, в том числе две перспективные - вперед и вбок, и ручной фотоаппарат у штурмана.

На базе немецкого Si 204E чехи подготовили свою модификацию С-3В, использовавшуюся не только в качестве учебно-боевой, но и как "настоящий" бомбардировщик. Дело в том, что к концу 1940-х полученные сразу после войны Пе-2 и "Москито" изнасились, а реактивные Ил-28 из СССР еще не поступили. Единственным бомбардировщиком чехословацких ВВС в этот период был С-3В.

Существовало несколько подвидов этой модификации. Базовый вариант, бомбардировщик, нес до 800 кг бомб калибра до 250 кг на наружной и внутренней подвесках. Из стрелкового вооружения имелся только один пулемет в окне правого борта. Часть машин несла четыре 13-мм пулемета vz. 131 (это тот же самый MG 131). Один монтировался на турели DL 131 сверху, два стояли в носовой части фюзеляжа неподвижно и четвертый - в окне. На каждый пулемет имелось по 500 патронов. От Si 204E эти

машины внешне отличались блистером над кабиной в средней части фюзеляжа - для астронавигации.

Экипаж С-3В состоял из четырех человек: пилота, штурмана, радиста и стрелка. Часть первых С-3В представляла собой переделку трофейных немецких Si 204D. Последним вариантом С-3В являлся С-3ВУ - буксировщик мишеней-рукатов. Это были разоруженные боевые машины.

В конце 1940-х С-3В являлся основным бомбардировщиком чехословацких ВВС. Например, ими были полностью вооружены 24-й и 25-й полки в Гавличковом Броде - всего около 60 машин. На параде 25 октября 1949-го 60 "Зибелей" прошли в строю над Прагой. С 1950-го С-3В постепенно снимали с вооружения и передавали в гражданскую авиацию и местное оборонное общество "Свазарм". В последнем два "Зибелия" летали до 1960-го.

Французская авиация получила первые Si 204D еще в 1944-м. Трофейные машины использовались в районах на атлантическом побережье, которые немцы удерживали до начала 1945-го. Вскоре к ним присоединились первые NC 700 - те же Si 204D, собранные из задела имевшихся узлов в Бурже. На них стояли те же моторы As 411. Всего выпустили 21 такой самолет.

В апреле 1945-го появился уже опытный образец NC 701 "Мартинет" - самолета, доработанного французскими конструкторами. На нем монтировались двигатели "Рено" 12S, являвшиеся местной копией As 411 TA. Немецкие двухлопастные пропеллеры сменили на отечественные "Ратье" - трехлопастные. Французские винты внешне также отличались удлиненными гладкими коками (коки немецких винтов имели характерные ребра).

С июля 1946-го NC 701 выпускали серийно в нескольких модификациях. Типы I и II являлись учебными соответственно для ВВС и морской авиации, тип III - легким транспортным (восемь мест плюс небольшой груз), тип IV представлял собой связной и штабной самолет (семь мест), тип V - учебный для штур-

манов (имел четыре оборудованных необходимых приборами места для курсантов), тип VI - фоторазведчик (этот последний вариант совершил первый полет в январе 1948-го). Кроме этого, существовали типы, выпускавшиеся небольшими партиями и не имевшие специальных обозначений. Так, 16 машин оснастили для подготовки радистов. Четыре специальных самолета использовали картографы, на них поставили дополнительные бензобаки и фотоаппаратуру.

Но самым многочисленным вариантом NC 701 стал так называемый "колонизальный". Таких машин выпустили 60. "Колонизальные" "Мартинеты" несли вооружение. Хотя NC 701 предполагалось использовать против партизан, как и Si 204E, французский подход к выбору оружия оказался существенно отличным от немецкого.

Бомбовая нагрузка была значительно меньше - до 300 кг, и вся располагалась на наружной подвеске. Под центропланом подвешивали либо шесть бомб по 50 кг, либо шесть контейнеров, каждый с четырьмя 10-кг бомбами. "Мартинет" вооружался шестью пулеметами MAC 1934 калибра 7,5 мм. Четыре стояли попарно впереди в нижней части фюзеляжа. Еще два выставили в окна с левого и правого бортов, для каждого имелся свой стрелок. Всего выпустили 240 NC 701.

С конца 1946-го из цехов их начали вытеснять NC 702. Новая модификация получила ступенчатую носовую часть по типу Si 204A. В общей сложности собрали 144 NC 702. Производство завершили в 1949-м. Последние самолеты выпускали уже под эгидой концерна SNCAN, т.к. SNCAC прекратил свое существование.

NC 701 и NC 702 использовались в основном как учебные и связные. Все части французских ВВС получали по одной - две таких машины. NC 701 видели все, кому довелось посмотреть кинофильм "Нормандия-Неман". Самолет, на котором герои фильма перелетают из Алжира в Гибралтар, - "Мартинет". Разумеется, на самом деле в 1942-м на таких машинах французы не летали.

NC 701 и NC 702 применяла также морская авиация в качестве связных и транспортных.

"Колонизальные" варианты служили в отдельных эскадрильях в Африке и на острове Мадагаскар. Они перевозили пассажиров и грузы, почту и больных, а при необходимости вели разведку и бомбили. С ноября 1948-го "Мартинеты" появились в Индокитае. Их доставил авианосец "Арманш".

Три эскадрильи действовали над территорией Вьетнама. Их самолеты выполняли функции разведчиков, санитарных и связных машин. С сентября 1949-го против вьетнамских партизан действовала эскадрилья EROM 80. Она имела шесть NC 701. Эта эскадрилья закончи-

ла воевать в 1954-м. Последние вылеты ее машинами совершили под Дьен-Бьен-Фу, где французская армия потерпела крупное поражение, вынудившее пойти на перемирие и в конечном счете покинуть страну. Всего за это время часть совершила 293 боевых вылета, ее самолеты налетали 2206 часов.

"Мартинеты" в Индокитае часто использовали для лидирования групп бомбардировщиков AAC-1 (Ju 52) и истребителей F6F-5 и F8F-1. Применяли их и как пикировщики. С логического пикирования они сбрасывали четыре - шесть бомб по 50 кг. Неподвижными 7,5-мм пулеметами штурмовали цели на земле. Один самолет на месте переоснастили 12,7-мм пулеметами.

После окончания войны в Индокитае "Мартинеты" вскоре вновь вступили в бой - в Алжире. Теперь партизаны укрывались не в джунглях, а в горах и пустыне. Две эскадрильи (со смешанным составом из NC 701 и NC 702) базировались в самом Алжире и еще одна - в Марокко. Они наносили удары по базам партизан, отслеживали передвижения противника, патрулировали отдаленные районы. Постепенно "Мартинеты" вытеснялись более современными MD 315 "Фламант", имевшими, в частности, ракеты. После окончания войны в Алжире в мае 1962-го французское министерство обороны решило снять эти самолеты с вооружения. Первую партию из 34 NC 701 частично пустили на слом, частично распродают различным гражданским властям. Последний "Мартинет" вычеркнули из списков ВВС в 1964-м.

В гражданскую авиацию попали 37 "Мартинетов". 31 из них перевозили пассажиров на внутренних линиях компании "Эр Франс", шесть обеспечивали ночные перевозки почты. Самый последний NC 702, служивший летающей лабораторией, летал до сентября 1971-го.

"Мартинеты" поставлялись и на экспорт. Польша в 1946-м приобрела семь самолетов в аэрофотосъемочном варианте. До мая 1948-го они числились гражданскими и обслуживались экипажами авиакомпания LOT, а затем перешли в состав ВВС. Когда самолеты изнашивались, один из них пришлось разобрать на запчасти. Последние "Мартинеты" летали в Польшу до середины 1950-х.

Две таких же машины в 1949-м купили шведы. Их использовали для картографирования северных районов страны. Для этих же целей в декабре 1964-го получили еще три машины, проданных французскими ВВС. Марокко в 1960-м приобрело два военных NC 702.

В 1946-м NC 701 предлагали и Советскому Союзу для гражданского воздушного флота. Французы просили разрешить демонстрационные полеты в нашей стране. Наши отказали, ссылаясь на то, что уже ознакомились с этой маши-

ной в Польшу и большого интереса она не вызвала.

Может быть, здесь сказало то, что "Зибелей" у нас и так уже было немало. Их много захватили в конце войны. Сперва трофейные Si 204 эксплуатировали в основном военные. Штабы многих полков и дивизий, дислоцированных в Германии, пользовались "Зибелями" для служебных полетов. Самолеты эти числились сверхштатными и часто их наличие в документах не отражалось. Позже их официально зарегистрировали и частично перегнали на территорию СССР.

Заинтересовались ими и гражданская авиация, у которой машин такого класса не было. Там образовался разрыв между двумя массовыми категориями - большими Ли-2 и С-47 и маленькими По-2. Долгожданный антоновский биплан никак не появлялся. Вот и решили попробовать "Зибель".

Первым из гражданских ведомств эти самолеты получило Управление полярной авиации ГУСМП. Парк его сильно поредел за годы войны. Управление начало пополняться трофейной техникой летом 1945-го. В июне - августе экипажи Московской авиагруппы ГУСМП перегнали из Германии среди прочих самолетов девять "Зибелей" (у нас они назывались Си-204). Два Си-204 остались в Москве для транспортных перевозок в средней полосе, а все остальные отправили в Красноярск, на завод №477 им. Победимова для доработки под условия эксплуатации на севере. Для Си-204 сделали 10 комплектов лыж, так как планировалось получить всего 10 таких самолетов.

Уже в 1945-м начались полеты Си-204 на севере. В Чукотскую авиагруппу поступил самолет Н-370. Его перегнали из Москвы в конце июля. Эта машина никак для холодов не оборудовалась и почти не использовалась. В сентябре 1946-го ее вернули в Москву для доработки. Зато еще в мае - июне прилетели еще три "Зибеля". Вернее, долетели-то два. Н-379 разбились при перегонке. Пилот К.Ф. Кукунов вел Си-204 из Зырянки в Кресты Колымские. Отказал левый мотор, затем перевернулся правый. Последовала вынужденная посадка на косу реки Федотиха, после которой машину писали. Еще три "Зибеля" вошли в Игарскую авиагруппу. За 1946-й Си-204 ГУСМП налетали 596 часов.

К апрелю 1947-го в Полярной авиации числились девять Си-204. За тот год ГУСМП потеряло три "Зибеля". Один Н-414 разбился в мае в Тульской области. Отказ одного и сбоя второго мотора привели к вынужденной посадке. Второй Н-408 пал жертвой самоуверенности летчика Вяльцева. Ему непременно хотелось сесть на аэродром Чокурдах на одном двигателе. Но пилот не справился, машина пошла поперек полосы и ударилась о берег Индигирки.

«Зибель», эксплуатировавшийся на Памире.

Причина гибели третьего «Зибеля», N-409, осталась невыясненной. После взлета в Дудинке он потерял скорость и упал. Пилот В.П.Брехов погиб. После этой серии аварий и катастроф пришли к выводу, что немецкие самолеты все-таки плохо приспособлены к работе на севере, а произведенные доработки недостаточны. Си-204 не проходили специальных испытаний в условиях низких температур. В итоге в 1948-м Полярная авиация сняла «Зибели», число которых к этому времени достигло 12, с эксплуатации. Самолеты по большей части передали другим ведомствам.

На линиях «Аэрофлота» эти машины появились немного позже, чем у полярников. ГВФ они заинтересовали в первую очередь на предмет возможности эксплуатации на Памире. Там продолжали летать на Хорог давно устаревшие П-5 (разоруженные Р-5). Самолетам было уже около десяти лет, выпуск стоявших на них моторов М-17Ф тоже давно прекратили. Другие имевшиеся у ГВФ машины либо не могли сесть на тамошних площадках, либо не обладали достаточным потолком для полетов в горах. Первоначально хотели заменить П-5 на немецкие трофейные самолеты «Юнкерс» W34. В качестве альтернативы этому одномоторному «Юнкерсу» для полетов в горах рассматривался Си-204.

Для пробной эксплуатации один Си-204 одолжили у ГУСМП. К концу августа 1945-го его перегнали в Сталинабад, но полеты в Хорог задержались из-за отказа одного двигателя. Мотор срочно доставили самолетом и рейсы начались. После месяца успешной эксплуатации в высокогорье этот «Зибель» вернули в Полярную авиацию, а начальник ГУ ГВФ Астахов попросил у ВВС выделить 20 трофейных Си-204. Всего же, по оценкам управления, для линий в горных районах требовалось не менее 50 таких машин.

К концу 1945-го в ГВФ поступил первый «собственный» Си-204. Его отправили в Таджикистан, но по дороге самолет совершил вынужденную посадку в Актюбинске. Месяцем позже в Таджикистане находились уже два «Зибеля» и еще один гнал туда же экипаж из 10-й гвардейской транспортной дивизии. Чуть позже дислокацию Си-204 изменили: один понал в Узбекистан, один - в Армению и один остался в Таджикистане. В последнем работал и еще один самолет, вновь взятый взаимы у ГУСМП. Во второй половине 1946-го «Зибель» появился и в Азербайджане.

В мае того же года ВВС предложили отдать семь самолетов, находившихся в Чехословакии и требовавших ремонта. Ремонт вел завод в Праге, которые их и строил при немцах. Оплачивал работы из своего валютного фонда ГВФ. Эти маши-



ны прибыли в СССР уже на следующий год.

Си-204 пользовался хорошей репутацией у летного и технического состава. Он обладал хорошей маневренностью, был несложен в управлении, отличался прекрасным обзором из пилотской кабины - весь нос был сплошь остеклен. Проблемы в основном связывались с моторами «Аргус», которые нередко глохли в полете.

Так, в марте 1947-го, проверяя в воздухе самолет с подозрительно работавшим двигателем, понал в аварию пилот-инструктор Армянского авиаотряда Симонянц. На посадочном кругу двигатель तो убавлял обороты, то вновь приходил к норме. Симонянц замешкался с посадкой, так как у него упорно не желала выходить правая стойка шасси. В итоге мотор встал на высоте около 100м. Недолетев до полосы, «Зибель» врезался в большой сарай. Экипаж получил ранения.

За 1946-й ГВФ получил четыре Си-204. Далее роль немецких самолетов в отечественной гражданской авиации неуклонно сокращалась. Высвободившиеся из расформированных транспортных дивизий и полков Ли-2 и С-47 вернулись на внутрисоюзные линии. Большой необходимости в немецких машинах уже не ощущалось. Начался процесс списания по износу, но пока еще достаточно медленный. Некоторые самолеты передали в ведомственную авиацию.

В июне 1947-го вышел приказ начальника Главного управления ГВФ о списании и дальнейшем использовании трофейной техники. К декабрю всего имелось семь Си-204.

В 1948-м ГВФ принял последний трофейный самолет, единственный Си-204. Зато велось интенсивное списание: за год из списков исчезли четыре Си-204. В ноябре новый начальник ГВФ Байдуков запланировал после поступления в 1-м квартале 1949-го первых Ан-2 полностью снять с эксплуатации «Зибели». Получение Ан-2 несколько задержалось, но от немецких машин в 1949-м действительно полностью отказались. По результатам проводившейся в мае того года переписи самолетов ГВФ в наличии оставались два

Си-204 (оба подлежали списанию по износу).

К июню в списках самолетов ГВФ оставался один «Зибель». К концу года не стало и его. У наркомата (затем министерства) авиационной промышленности авиапарк был не меньше, чем у ГУСМП. И трофейных немецких самолетов тоже хватало.

После передачи части техники из ГВФ к октябрю 1947-го имелось пять Си-204. С 1948-го и здесь начался процесс постепенного списания трофейной техники. В том году пошли на слом три Си-204 (один из них после аварии). К концу 1949-го у министерства авиапромышленности оставались три Си-204. Все их списали в 1-м квартале.

Третьим крупным владельцем трофейной техники являлось министерство внутренних дел. В послевоенный период из его ведения уже убрали погранохрану и, соответственно, ее авиацию. Зато оставалась целая империя лагерей, обслуживавших заводы, прииски, лесоразработки, стройки. Нужды этих предприятий обслуживала, так называемая, «хозяйственная» авиация МВД.

Главное управление лагерей железнодорожного строительства обладало тремя Си-204, которые использовались для перевозки людей и грузов, а также для аэрофотосъемки. К апрелю 1949-го от этого хозяйства осталась один Си-204, который эксплуатировался до начала 1950-го.

Главное управление Гидрометеослужбы получило в 1948-м от ГУСМП девять Си-204. Этим машинам дали новые номера - от М-351 до М-360. Их разбросали поодиночке по разным отрядам и звеньям - в Москве, Ленинграде, Алма-Ате... К апрелю 1950-го «Зибелей» осталось всего пять. К концу весны четыре из них списали. Когда на слом пошел последний - неизвестно.

И, наконец, трест «Сельхозаэросъемка» министерства земледелия получил единственный Си-204 в 1947-м от Полярной авиации. На машине нанесли новый номер Ф-274. Базировалась она в Орше.

В итоге к началу 1951-го «Зибелей» в нашей стране уже не осталось.

АВИАДВИГАТЕЛИ ВСТУПАЮТ В XXI СТОЛЕТИЕ

Редакция журнала с этого номера вводит новую рубрику «На старте нового века». В материалах этой рубрики мы намерены познакомить наших читателей с успехами авиации и в освоении космоса в минувшем веке. Вместе с тем расскажем о перспективах развития авиакосмической промышленности, о новых разработках и планах ведущих конструкторских бюро.

Сегодня мы публикуем первый материал под этой рубрикой. Наш специальный корреспондент Лев Павлович Берне встретился с президентом генеральным директором ассоциации «Союз авиационного двигателестроения» (АССАД) академиком, профессором, доктором технических наук Виктором Михайловичем Чуйко и попросил его ответить на некоторые вопросы.

- В 2003 году человечество будет отмечать 100-летний юбилей авиации - юбилей первого полета аппарата тяжелее воздуха, а также юбилей появления первых авиамоторов. Что Вы можете сказать читателям нашего журнала об эволюции двигателей в XX веке?

- Если говорить о двигателях, то именно они, безусловно, обеспечили рождение и развитие авиации. Более того, именно прогресс моторостроения способствовал появлению новых летательных аппаратов.

XX век был веком бурного развития сначала поршневых моторов, а потом газотурбинного двигателестроения. Соответственно, если говорить о России, то прошлый век был веком создания отечественной авиационной промышленности и двигателестроения. Все типы летательных аппаратов - пассажирские, транспортные, военные достигли мирового уровня.

В последующем именно появление авиационных газотурбинных двигателей вначале послужило основой создания реактивной авиации, а затем - целого ряда гражданских энергетических установок.

В авиации развитие летательных аппаратов напрямую зависит от уровня двигателестроения. Особенно это видно в последние десятилетия, где все на борту зависит от энергетики. В гражданской авиации развитие двигателестроения обеспечило высокий уровень топливной эффективности: раньше (вначале эры реактивной авиации) расход топлива составлял 100 граммов на 1 пассажиро-километр, а сегодня на Ил-96, Ту-204, Ил-114 - около 20 граммов.

Успешная работа мотористов по повышению надежности и увеличению ресурса привела к тому, что в конце минувшего столетия стало необходимым сократить производство авиадвигателей и перепрофилировать некоторые предприятия на производство индустриальных силовых установок.

Коренные изменения претерпела наука. Были сделаны выдающиеся открытия, созданы программы, моделирующие процессы, происходящие внутри двигателя как в газодинамической части, так и

в прочности. Отсюда и результаты, полученные по экономичности, прочности, надежности и безопасности. Это был век создания уникальных стендов, имитирующих высотные и скоростные условия полета.

Глобально XX век - эра авиации: в первой половине эра поршневой техники, а во второй половине - эра газотурбинной. Сегодня огромный прогресс в газотурбинной технике: сжатие воздуха в одной ступени выросло в 2-3 раза, скорости вращения ротора - в 3 раза, температура газа перед турбиной - более чем в 2 раза, ресурсы - в десятки раз; удельный вес двигателя - уменьшился в 5 раз...

В большой степени это стало возможным, благодаря успехам в области газодинамики, появлению новых материалов, таких, как алюминийевые, титановые, магниевые и жаропрочные сплавы. Совершенно отдельная страница - углепластики и другие композиционные материалы.

Совершенно изменились технологические процессы в производстве, появилось новое оборудование, позволяющее получать детали стабильно и в то же время быстро с высоким качеством и в огромных количествах. Сегодня мировое авиадвигателестроение предоставляет миллионы рабочих мест.

XX век - это непрерывный прогресс науки, в том числе в авиации. В чисто человеческом плане - это преемственность поколений, когда молодые силы вливаются и, набираясь опыта, взрослеют, а молодые кадры опять приходят уже на подготовленный фундамент, чтобы следующее поколение опять шло вперед.

Раньше главным инструментом конструктора была логарифмическая линейка, а арифмометр был высшим достижением техники. Сегодня конструктора и технолога без персонального компьютера представить нельзя. Завтра будут компьютерные станции, компьютерные сети... В результате серьезное уменьшение времени и затрат на создание очень сложной машины...

- Какова роль руководителей конструкторских организаций и предприятий в создании отечественного мо-



торостроения?

- Если говорить о роли руководителей предприятий моторостроения, то прежде всего, следовало бы назвать генеральных конструкторов, по именам которых Союзом авиационного двигателестроения ежегодно присваиваются премии за выдающиеся достижения в отрасли. Это такие личности, как Архип Михайлович Лялька, Александр Александрович Микулин, Владимир Яковлевич Климов, Аркадий Дмитриевич Швецов, Николай Дмитриевич Кузнецов, Александр Георгиевич Ивченко, Федор Амосович Короткое (разработчик систем автоматического регулирования авиадвигателей).

Надо бы вспомнить руководителей авиационной промышленности и генеральных директоров, которые тоже достойны, чтобы их помнили: Петр Иванович Баранов, Маркар Михайлович Лукин, Леонид Степанович Чеченя, Михаил Сергеевич Жезлов, Василий Петрович Баландин, Иосиф Израилевич Побережский, Михаил Алексеевич Ферин, Василий Иванович Омельченко и, конечно, замечательные министры - Петр Васильевич Деметьев, Иван Степанович Силаев и др.

Руководители институтов, ОКБ и заводов сегодня работают в сложных условиях и своим самоотверженным трудом предотвратили развал отрасли, обеспечивают ее дальнейшее развитие.

- Как отрасль живет сегодня?

- Отрасль сегодня живет как вся страна. С 1991 года происходило постоянное падение объема продаж, численности работников, реальной заработной платы, менялось в худшую сторону соотношение дебиторско-кредиторской задолженности, накапливался долг по налогам в бюджетные и внебюджетные фонды.

В 1999 г. произошли первые позитивные изменения: объемы продаж на мо-

торных предприятиях, по сравнению с предыдущим годом, в среднем выросли на 45%, численность работников - на 4%. Это немного, но важен факт роста. Отрадно, что начались инвестиции в развитие технической базы, хотя они и небольшие (2-3%). Впрочем, на Рыбинском заводе это около 17% от годового объема продаж.

В прошедший год мы завершили ряд важных испытаний, в том числе летных. Так, ПС-90 сертифицирован согласно техническому заданию: по ресурсу, по надежности. Разрешенная и полученная наработка сегодня 7000 часов (без съема крыла).

В ближайшее время получим наработку - 7500 часов. В условиях отсутствия больших производственных потоков трудно производить качественно, стабильно, поэтому цифра эта очень большая. Мы способствовали началу летных испытаний Ту-334 с двигателем Д436 Т1.

Закончены летные испытания двигателя ТВ117-СБМ. На выставке "Двигатели-2000" он получил сертификат типа. Над этими двигателями работали Запорожский завод "Мотор-Сич", Запорожское КБ "Прогресс" и Ленинградское КБ имени В.Я.Климова. В конце минувшего года получен сертификат типа на двигатель Д436 Т1 (ТП) для самолетов Ту-334 и Бе-200, а также на двигатель ВК-2500.

- Летать россияне стали гораздо меньше: новые самолеты производятся единицами, а большинство двигателейных предприятий так или иначе, но восстановили производство, начали вовремя платить зарплату своим работникам и налоги. Что же случилось?

- В этом нет ничего парадоксального. Двигателестроительные предприятия России, в основном, работают не на внутренний рынок, а на внешний. Это, например, поставка истребителей Су-27 и двигателей к ним в Индию и Китай. Это резкий рост производства промышленных энергоустановок на базе авиационных ТРД, увеличение объемов выпуска конвейерной продукции. Не стоит забывать и об увеличении объемов ремонта авиадвигателей.

Все эти работы мало способствуют росту научно-технического потенциала, но позволяют сохранить коллективы предприятий и вкладывать какие-то средства в перспективные проекты и в техническое перевооружение российских двигателестроительных фирм.

Особенно важно, что работа авиационных двигателестроителей привела к созданию гражданских газотурбинных установок, которые позволили на порядок сократить расходы на строительство электростанций.

Надо отметить, что газотурбинная энергетика не требует создания специальной инфраструктуры, нет нужды строить специальные поселки для энергетиков,

как и количество обслуживающего персонала на порядок меньше. Современная газотурбинная блочная установка полностью автоматизирована.

Система диагностики так развита, что заранее предупреждает о необходимости принять определенные меры. Таким образом, такая энергетическая установка может управляться с пульта, находящегося в десятках километров от места, где расположен энергоблок.

- Что Вы можете сказать, Виктор Михайлович, о двигателях пятого поколения?

- Есть двигатели военные и двигатели гражданские. Военные двигатели всегда идут на одно поколение впереди, так как требования более высокие к их весовой отдаче, а также по топливной эффективности. Поэтому, когда мы говорим о двигателях пятого поколения - мы говорим о двигателях для боевых комплексов. В первую очередь, это касается двигателя АЛ-41 Ф.

Мы эту тему начали в 1980 году, и она до 1990 года более или менее развивалась нормально. Это двигатель нового поколения, на создание которого требуется 15-20 лет. Вначале 1990 года мы получили хорошие данные, хотя вес немного превосходил заданный. Но после этого работы были сокращены из-за отсутствия финансирования.

В чем главные отличия этого двигателя? Во-первых, его удельная масса меньше на 15-20% по сравнению с двигателем четвертого поколения. Расходы топлива на дозвуковых режимах на 15-20% ниже. И самое главное, что этот двигатель интегрируется в силовую установку самолета!

Если раньше изменение курса самолета происходило за счет изменения геометрии его подвижных элементов, то на этом двигателе имеется управляемый вектор тяги (УВТ), который обеспечивает выполнение маневров самолета. Если крылья не обдуваются, то сколько ни поворачивай элементы оперения, маневра не получишь. А в случае наличия УВТ можно получить отличную маневренность, в том числе и на малой скорости. Далее. Сам двигатель более интегрирован с самолетными системами. У летчика уже нет ручки управления УВТ. Есть только классическая ручка управления - одна, а все остальное делает автоматика, включая и изменение параметров двигателя, например, частоты вращения ротора (обороты).

Для того, чтобы сделать двигатели пятого поколения легче и экономичнее потребовалось увеличить скорости вращения ротора двигателя. Так как они были уже предельные, необходимо было создать новые материалы. Сегодня ВИАМ разработал и сертифицировал более 30 новых марок.

По существу, положение сегодня та-

кое. После того, как в 1997 году на "Рыбинские моторы" пришел новый руководитель Юрий Васильевич Ласточкин и стал проводить маркетинговое исследование по перспективным работам - он обратил внимание на двигатель АЛ-41. После встречи с генеральным конструктором Виктором Михайловичем Чепкиным они вышли с инициативой к губернатору Ярославской области Анатолию Ивановичу Лисичину и мэру Москвы Юрию Михайловичу Лужкову о производстве этого двигателя на "Рыбинских моторах".

Состылся встреча этих руководителей непосредственно на заводе. Было подписано соглашение, которое способствовало реанимации работ по двигателю АЛ-41. На сегодня степень доводки, по оценке В.М.Чепкина, - 30%. Кстати, мы считаем, когда двигатель доведен до ресурса 1000 ч, это - 100%. Сегодня же его ресурс 50 часов. Это вполне достаточно, чтобы начать летные испытания.

Если говорить о сегодняшнем дне отечественного двигателестроения есть определенное чувство оптимизма. Появилась четкая и ясная позиция президента России по будущему авиации страны. Начала расти численность работников - люди стали идти на заводы.

Выросло количество студентов двигателестроительных специальностей в ВУЗах и молодых специалистов на предприятиях.

- Что Вы ожидаете в будущем?

- Если говорить о перспективах, то надо иметь в виду две стороны этого вопроса. Одна сторона - научно-техническая, другая - политико-экономическая.

По научно-технической. Несмотря на все трудности, которые были определены и осуществлены для авиационной промышленности и для авиационного двигателестроения так называемыми демократами, которые своими действиями развалили экономику страны, то несмотря на это, костяк авиационного двигателестроения - его технический потенциал, экспериментальная и производственная базы на большинстве заводов и КБ - сохранены.

Конечно, основные фонды сильно старели. Так как обновления общего парка было единичным - можно считать такое отставание почти на 10 лет. Учитывая малые объемы выпуска продукции и то, что некоторые заводы сумели приобрести необходимое оборудование, чтобы заполнить эту программу, с научно-технической точки зрения мы от необходимого мирового уровня сильно не отстаем.

Если мы говорим о доводке новых двигателей - здесь темпы у нас небольшие и мы хотели бы сократить наше отставание. Нам необходимо совершенствовать новые методы расчета с использованием быстродействующих, с большой памятью супер ЭВМ.

Сегодня мы можем говорить о "Пермском авиадвигателе", о Запорожском "Прогрессе" и "Мотор-Сиче", о Санкт-Петербургском КБ, где школы по разным направлениям (компрессорам, камерам сгорания, турбинам) продолжают развиваться. Это, в первую очередь, сохранившийся потенциал - люди! Это молодежь, которая начала приходить...

Надо надеяться, что это предпосылки к тому, что наше авиационное двигателестроение не утратит окончательно своих позиций.

Если говорить о политико-экономической стороне, то пока все очень сложно. Последние несколько месяцев дают основание верить, что авиационная промышленность, как одна из самых необходимых отраслей великого государства, - будет возрождена и ею наши руководители будут заниматься так же, как они занимались раньше до 1991 года. Конечно, формы будут другие. Наши предприятия в значительной мере их уже освоили.

Я предполагаю, что в ближайшее десятилетие нового тысячелетия будут определены государством основные направления развития авиации и двигателестроения, в частности. На базе этих основных направлений будут комплектованы мощные промышленные комплексы, куда войдут конструкторские бюро и серийные заводы.

Я далек от тех разработок, которые сегодня делаются в больших кабинетах, где заводы изображаются квадратиками и потом, глядя на потолок, их соединяют или разъединяют и говорят о структурной перестройке...

Мое мнение - структурная перестройка должна идти снизу и поддерживаться сверху, под разработанную программу.

Серьезно, когда есть дело и вокруг этого создается объединение для его выполнения. Поэтому не обязательно эти укрупненные системы должны быть постоянными на длительное время. Они могут объединяться на 5, 10 и даже 20 лет.

Недавно прошла реорганизация фирмы "Дженерал-Электрик" - члена АССАД. Она часть предприятий продала, другие объединила. Но все это для достижения основных целей по трем намеченным направлениям, среди которых и авиационное двигателестроение. Они провели структурную перестройку, достигли больших успехов. Основной общий капитал фирмы на сегодня самый большой в мире.

Нам надо проанализировать и определить развитие коммерческого направления.

Мы и раньше собирались создавать объединения. Например, должны были объединиться в один комплекс "Волжский" предприятия Самары и Казани на базе ФПГ имени Н.Д. Кузнецова, в комплекс "Северное сияние" - заводы Рыбин-

ска и Перми, делавшие примерно одну и ту же технику... Но осуществить это не удалось.

Сегодня реально дают большие инвестиции крупные зарубежные фирмы. Так, "Прагг-Уитни" вложила в реконструкцию "Пермских моторов" около 30 млн. долларов. Там реконструирован большой производственный корпус на высочайшем уровне...

"Рыбинские моторы" свои усилия объединяют с ОКБ "Сатурн-Людьяка", с Уфимским заводом и немного с "Салютом".

Я не исключаю и создание Московского узла: завод имени Чернышева, «Салют», Московские ОКБ. Может быть объединение предприятий Москвы и С.-Петербурга: объединение имени Чернышева, Тушинское КБ "Союз", заводы имени В.Я. Климova и "Красный Октябрь". Я за создание таких мощных моторных структур, а не таких как бывшее "МАПО", куда входили не имеющие кооперативных и технических связей самолетные, двигателестроительные и приборные предприятия.

На Западе очень успешно сегодня стали работать по кооперации не только по гражданской, но и по военной авиации. Есть варианты самолета JSF. Но в целом это многоцелевой боевой истребитель, а делают его «Боинг» и еще 16 фирм, в том числе и из Европы. Этот самолет должен быть дешевым, а среди покупателей - страны-производители.

По своим очертаниям он напоминает наши МиГи и «Сухие»: нормальная схема с хвостовым оперением, приплюснутый фюзеляж, наплыв на стыке крыла с фюзеляжем...

Нам надо тоже в большой кооперации со странами СНГ делать аналогичную, но еще более дешевую машину. Может быть, отказавшись от некоторых второстепенных функций.

Целесообразно на базе разработок наших КБ проработать программу создания пассажирского самолета XXI века "Содружество" с комплектацией для него двигателей, авионики и др. из стран СНГ с последующими поставками самолетов в эти страны. Если говорить о следующем веке, то авиация будет еще более надежная, комфортабельная, с большими скоростями. Военная авиация будет все вопросы решать только на еще более высоком уровне электроники.

Самой передовой электронике должен соответствовать самый передовой планер, а самому передовому планеру - самый передовой двигатель. Объединение стран СНГ в строительстве самолетов должно стать основой объединения экономики этих стран.

По успехам в XX столетии ответить не просто. Если говорить по-крупному, то это столетие, в котором авиация заняла самое прочное место в мировой экономике и в средствах обороны.

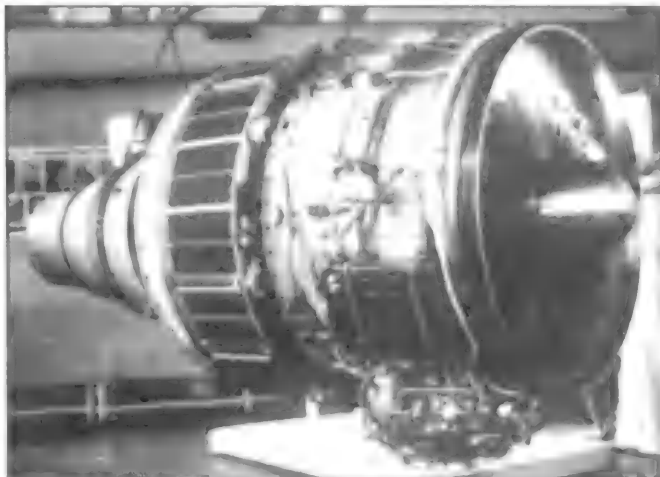
Это наглядно видно на мировых авиасалонах. К сожалению, в Фарнборо наши стенды были разбросаны по разным павильонам и шале («Авиаэкспорт», РСК МиГ, «Сухой», «Салют») в отличие от американцев, которые большинство фирм собрали вместе.

XXI век - век содружества стран СНГ по экономике и созданию новейших самолетов - пассажирских, транспортных и боевых.

- Насколько я Вас знаю, Вы оптимист?

- Настоящий моторист - всегда оптимист. Сегодняшними результатами я не обольщаюсь. "Союз авиационного двигателестроения" вступает в двадцать первый век с оптимизмом - дела мотористов будут служить народам планеты!

Двигатель Д436, получивший сертификат типа.





JSFX-32A фирмы «Боинг».

Владимир ИЛЬИН

JSF НАД СУШЕЙ И МОРЕМ О новейших боевых машинах США

пятого поколения

Можно с уверенностью утверждать, что в начале XXI века основные усилия в области разработки новых боевых самолетов США сосредоточат на программе легкого ударного (многоцелевого) истребителя JSF (Joint Strike Fighter). Американским авиастроителям предстоит решить сложнейшую задачу - впервые в мире создать на базе единого (или в максимальной степени унифицированного) планера истребитель со взлетом и посадкой на наземные аэродромы (для ВВС США), палубный истребитель с катапультным взлетом и посадкой с использованием аэрофинишера (для ВМС США), а также истребитель, имеющий короткий взлет и вертикальную посадку (для морской пехоты США и ВМФ Великобритании).

Программа JSF началась после окончания "холодной войны", в новых условиях, когда на первое место вышли экономические и маркетинговые факторы. История JSF берет свое начало с 1980-х годов. Тогда специалисты воздушных и морских сил США приступили к изучению концепции нового легкого ударного самолета.

ВВС нуждались в машине, призванной заменить самолеты четвертого и третьего поколений - A-10, F-16 и F-111, а в более отдаленной перспективе - F-15E и F-117A. Американскому флоту требовалась машина, способная полностью заменить палубный штурмовик A-6E "Интрудер". Анализ показал, что решение можно найти. В феврале 1993-го для продолжения дальнейших исследований привлекли фирмы "Мак Доннел-Дуглас" и "Локхид-Мартин", через год в работу по программе JSF включилась и "Боинг".

Попытку создать столь универсальный самолет нельзя объяснить лишь выгодами от унификации авиационной техники. Во всем этом, очевидно, имеется и политическая подоплека: финан-

сирование американских оборонных программ после распада СССР резко сократилось, а конгрессменов стало все труднее убеждать в необходимости выделения средств на новые разработки при отсутствии серьезного "потенциального противника" (для борьбы с новыми "врагами номер один" - Ираком, Северной Кореей, Ливией или Ираном - вполне годились и уже имевшиеся самолеты четвертого поколения).

В этих условиях "право на жизнь" сохраняли лишь наиболее экономичные и универсальные проекты. А программа JSF - "три самолета в одном" - хорошо вписывалась в новые экономические и политические реалии. По оценкам специалистов, стоимость исследовательских и опытно-конструкторских работ по созданию единого одноместного однодвигательного самолета достигала 15-17 млрд. долл., тогда как разработка трех разных машин обошлась бы в сумму не менее 33 млрд.

Радиолокационная и ИК-заметность нового истребителя не должна превышать аналогичный параметр F-117A и F-22A. Минимальная эквивалентная поверхность рассеивания радиоволн (ЭПР) этих машин в курсовой плоскости в диапазоне оценивается как 0,1 м². Столь высокая скрытность должна позволить самолету более уверенно держаться в небе, прикрытом перспективными системами ПВО.

Заметим, что новые российские ЗРС С-300В, С-300ПМУ и "Фаворит" способны поражать цели с ЭПР около 0,02 м². Поэтому JSF, а также другие американские "стелсы" не являются неуязвимыми, просто их боевая живучесть, определяемая величиной подлетного времени, существенно выше, чем у обычных боевых самолетов.

По сообщениям зарубежной печати, JSF должен развивать скорость, соот-

ветствующую числу M=1,5. В отличие от F-22A, для JSF не выдвигается и требование крейсерского полета на сверхзвуковой скорости, а по маневренности он не будет существенно превосходить F/16 и F/A-18. Отсутствуют какие-либо упоминания и о "сверхманевренности".

JSF должен стать недорогой, простой и дешевой в обслуживании машиной для доставки к цели высокоточного оружия нового поколения, в первую очередь, корректируемых авиабомб (КАБ) типа JDAM, способных поражать цели с круговым вероятным отклонением около 15 м. При встрече с истребителями противника должны использоваться ракеты класса "воздух - воздух" средней дальности AIM-120 AMRAAM и AIM-120C (с уменьшенным размахом оперения) на внутренней подвеске. Типовой боекомплект самолета в "малозаметной" конфигурации - две КАБ JDAM и две УР AIM-120C.

Лишь вариант JSF для ВВС США предполагается оснастить встроенной пушкой. ВМС вообще не проявляют особой заинтересованности в пушечном вооружении, а на самолете для корпуса морской пехоты (КМП) и Королевского британского флота планируется установить подвесной контейнер с пушечной установкой.

Вероятно, JSF станет первым боевым самолетом США, несущим авиационную пушку нового поколения. В отличие от M61 "Вулкан", принятая на вооружение еще в 1950-е и имеющей максимальную прицельную дальность 1800-2500 м, новое высокоскорострельное орудие будет обладать прицельной дальностью более 3500 м.

В состав интегрированного комплекса бортового радиоэлектронного оборудования с архитектурой, аналогичной примененной на F-22 и вертолете RAH-66 "Команч", должна входить когерентная импульсно-доплеровская РЛС с активной фазированной антенной решеткой (наподобие AN/APG-77, установленной на F-22, но массой, сниженной с 270 до 90 кг). В ее работе предусматривается режим синтезирования апертуры, обеспечивающий обнаружение и сопровождение малоразмерных наземных целей.

JSF предполагается оснастить широкойдиапазонной аппаратурой пассивной радиоэлектронной разведки, совмещенной с системой радиоопознавания и связи (с антеннами, интегрированными в конструкцию кромок крыла - так называемая "умная" обшивка) и с оптоэлектронными датчиками в различных частях планера, работающими в видимом и ИК-диапазоне, предупреждающими о пуске и подлете ракет противника с любого ракурса.



Выкатка первого X-32A.

На все модификации JSF решено установить двигатель "Пратт-Уитни" F119 тягой 16 тс с системой управления вектором тяги, разработанный для F-22. Для вариантов X-32В и X-35В, предназначенных для морской пехоты, создаются специальные подъемно-маршевые модификации двигателя F119.

К 1997-му окончательно определился облик самолетов основных претендентов - компаний "Боинг", "Локхид-Мартин" и "Мак Доннелл-Дуглас", разрабатывающих альтернативные концепции самолета JSF.

"Локхид-Мартин" избрала для своего проекта традиционную аэродинамическую компоновку. В целом его очертания напоминают уменьшенный истребитель F-22. Он имеет вид крылопланета с поворотным горизонтальным оперением, вынесенное на балках далеко за срез сопла. Двухкилевое вертикальное оперение с большим развалом сминуто вперед на центроплан крыла, "фасеточные" очертания носовой части фюзеляжа, нерегулируемые воздухозаборники, "впаянные" в крыльевые наплывы.

Это, по мнению разработчика, снижает технический и финансовый риск. В результате JSF должен получиться не экзотичным, но работоспособным.

X-32A.



20

Конфигурация планера оптимизирована для снижения радиолокационной заметности в передней полусфере. Стреловидность крыла и оперения по передней кромке одинакова - 35°; задняя кромка крыла и горизонтального оперения имеют обратную стреловидность - 15°.

Габариты истребителя уменьшены, что должно обеспечить удобную эксплуатацию JSF не только на американских, но и на имеющих значительно меньшие размеры авианосцах Великобритании. Все три варианта самолета «Локхид-Мартин» JSF должны обладать способностью садиться и взлетать с палубы авианосца.

В варианте для КМП самолет "Локхид-Мартин" имеет подъемно-маршевый трехсекционный соплом. На взлетно-посадочных режимах применяется подъемный двухступенчатый вентилятор фирмы «Аллисон» / «Роллс-Ройс» с механическим приводом от F119 и тягой 80 кН. Подъемный вентилятор расположен за кабиной летчика и имеет устройство отклонения вектора тяги в продольном направлении на угол до 110°.

Следует отметить, что при создании поворотного подъемно-маршевого сопла фирма отказалась от сотрудничества с английской "Роллс-Ройс" и избрала в качестве прототипа российскую конструкцию, так как, по утверждению одного из

руководителей программы, СВВП Як-141 ближе к самолету JSF, чем "Харриер".

Варианты "Локхид-Мартин" с горизонтальным взлетом и посадкой предлагается снабдить осесимметричным "малозаметным" соплом с отклонением вектора тяги на относительно небольшие углы.

Вооружение истребителя размещается в двух грузоотсеках, расположенных сбоку центральной части фюзеляжа. В зависимости от назначения машины обрабатываются два вида грузоотсеков. В первом размещается по одной КАБ JDAM калибра 450 или 900 кг и по одной УР AIM-120С, а во втором - для бомб калибра не более 450 кг. При этом имеются варианты размещения пушки - внутри фюзеляжа и в подвесном контейнере.

"Локхид-Мартин" отработывает для JSF комплекс модульного реконфигурируемого кабинового оборудования MRC (Modular Reconfigurable Cockpit), включающего широкоугольный бинокулярный цветной нащлемный прицел-индикатор, а также три крупноформатных дисплея на жидких кристаллах.

В кабине отсутствует традиционный индикатор на лобовом стекле (ИЛС), замененный "виртуальным ИЛС" - нащлемным прицелом-индикатором, генерирующим стереоскопическое изображение (отображающим, в частности, приближающиеся ракеты противника). Самолет должен иметь цифровую картографическую базу данных, необходимую для автоматизированного маловысотного полета, и речевой информатор.

Компания "Боинг" в рамках программы JSF предлагает самолет, выполненный по схеме "бесхвостка" с относительно толстым (в корневой части - не менее 0,6 м) треугольным крылом, имеющим по передней кромке прямую стреловидность и обратную - по задней. По утверждению представителей фирмы, это, в первую очередь, позволит облегчить планер. Они же считают, что толстое "мокрое" крыло играет ключевую роль в достижении заданных дальности и номен-

«Крылья Родины» 2.2001

латуры боевой нагрузки.

На топливо приходится 40% взлетной массы самолета и объем его внутренних баков должен быть больше, чем у других машин аналогичного класса. В результате показатель "дальность/боевая нагрузка" истребителя JSF компании "Боинг" будет в 2,5 раза выше, чем у F/A-18 и F16.

Обычный и палубный варианты JSF "Боинга" имеют нескладывающиеся с предкрылками крылья увеличенного размаха со стреловидными законцовками. Под крылом - четыре узла внешней подвески вооружения и ПТБ. Основные опоры шасси убираются в gondолы, расположенные в корневой части крыла. Два грузоотсека сформированы по бокам центральной части фюзеляжа, перед отсеками основных опор шасси. Масса композиционных материалов в планере должна возрасти на 50% по сравнению с F-22 (где она составляет 24%).

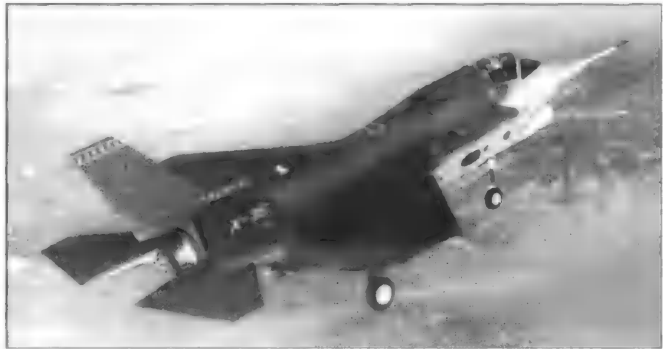
Модификация с коротким взлетом и вертикальной посадкой оснащена единым подъемно-маршевым двигателем F119-614 (SE614), имеющим вентилятор, степень двухконтурности которого повышена на 0,6. Система отклонения вектора тяги разработана английской фирмой "Роллс-Ройс".

Двигатель развивает нефорсажную максимальную тягу свыше 13600 кгс. Его предполагается оснастить новым компрессором и модернизированной турбиной низкого давления, которая обеспечит дальнейшее увеличение тяги на нефорсажном режиме. Основное поворотное в вертикальной плоскости сопло ТРДДФ выполнено плоским.

В зависимости от назначения самолета, воздухозаборник "боинговского" JSF, расположенный в нижней носовой части фюзеляжа, может быть неподвижным или с обечайкой, перемещающейся вперед-вниз на специальных направляющих, увеличивая входное сечение воздухозаборника на взлетно-посадочных режимах.

Третий соискатель, фирма "Мак Доннелл-Дуглас" участвовала в программе JSF вместе с "Нортроп-Грумман" и английской ВАе. В начале 1995-го она отказалась от первоначальной концепции, предполагавшей использование подъемно-маршевого двигателя переменного цикла "Дженерал Электрик" YF120 с подъемным вентилятором, размещаемым в носовой части фюзеляжа и имеющим газовый привод от двигателя. Новая версия предполагала использование ТРДДФ "Прайт-Уитни" F119 с дополнительным подъемным двигателем в какабинном отсеке.

Выбранная схема с V-образным хвостовым оперением (около 25°, что близко к компоновке опытного YF-23). По у-



верждению представителей фирмы, это увеличит дальность полета приблизительно на 3%, улучшит маневренность и управляемость и существенно снизит радиолокационную заметность.

К особенностям аэродинамической компоновки истребителя "Мак Доннелл-Дуглас" JSF относится также крыло, напоминающее "пилу" (на задней кромке) бомбардировщика B-2A.

Силовая установка варианта JSF для морской пехоты США и ВМФ Англии включала двигатель: подъемно-маршевый F119 с отдельными соплами для маршевого полета и взлетно-посадочного режима и подъемный "Дженерал Электрик"/"Аллисон"/"Роллс-Ройс" CEA-FXL тягой 71 кН.

Удельная тяга двигателя CEA-FXL ожидалась более 10. Этот ТРДД разместил в отсеке за кабиной летчика (на вариантах самолета с горизонтальным взлетом и посадкой этот объем предполагалось использовать для топливного бака). Сопловый аппарат двигателя оснастили подвижной решеткой, отклоняющей тягу в продольном направлении. Это позволяло самолету лететь со скоростью до 310 км/ч при отходе основной силовой установки.

Осесимметричное отклоняемое сопло ТРДДФ F119 на самолетах с горизонтальным взлетом и посадкой служило и для управления вектором тяги по тангажу и рысканию.

В ноябре 1996-го фирмы "Боинг" и "Локхид-Мартин", победившие в конкурсе, получили по 1,2 млрд. долл. на разработку и постройку экспериментальных X-32A и X-35A (с вертикальным взлетом и вертикальной посадкой), а также X-32B и X-35B (в варианте для ВВС).

Но не удалось конструкторам сохранить первоначально намеченный уровень унификации машин различного назначения. К лету 1998-го общность самолетов JSF "Боинга" снизилась с 90-85% до 70%.

Не лучше дела обстояли и на фирме "Локхид-Мартин". Различия вариантов самолета неизбежно повлекли за собой удорожание серийного производства.

Выход из создавшегося положения специалистов видят в использовании "подобных", но не идентичных элементов конструкции (очевидно, изготавливаемых на единой оснастке).

В результате предполагается снизить число "уникальных" деталей для различных машин. Все эти усилия должны обеспечить выполнение одного из основных технологических требований Пентагона - сборку всех модификаций истребителя JSF на единой сборочной линии.

По результатам летных испытаний в 2001-м одна из фирм получит контракт на создание на базе X-32 или X-35 многоцелевого истребителя JSF, полномасштабная разработка которого начнется в этом же году.

Ожидается, что первый полет опытного JSF состоится в начале 2004-го, а поставка самолетов первой войсковой серии может начаться спустя 4-5 лет. Предполагается, что к 2011-му годовой выпуск истребителей достигнет 122. При этом стоимость одного самолета для ВВС США оценивается в 28-30, для КМП - 32, а палубного для ВМС США - в 35-38 млн. долл.

Первоначальную боевую готовность истребитель достигнет, по различным оценкам, в начале второго десятилетия. В ВВС США эти машины заменят многоцелевые F-16C/D и штурмовики A-10A. В ВМС они сменят F/A-18A/B/C/D и будут решать задачи палубных штурмовиков A-6E (их сняли с вооружения ВМС США зимой 1998-го).

В авиации корпуса морской пехоты JSF заменят F/A-18 и AV-8B (AV-8B+). В Королевском британском флоте JSF, вероятнее всего, заменит палубные СВВП "Си Харриер". США планируют приобрести 2865 самолетов разных вариантов. Еще 60 истребителей, вероятно, закупит британский флот.

Одна из важнейших особенностей программы JSF - выявление и учет интересов потенциальных зарубежных покупателей самолета еще на ранней стадии реализации проекта. Это позволит, по мнению министерства обороны США,



X-35A.

довести число экспортных машин до 2000.

Постепенно из американо-британской программы JSF трансформировалась в "общенатовскую". В США разработано несколько вариантов участия в реализации для более широкого привлечения зарубежных партнеров. Помимо совместной разработки (как в случае с Великобританией), возможно участие в формировании требований к самолету, учитывающих национальную специфику. Дай просто доступ к информации по программе, что даст возможность странам, пожелавшим приобрести истребитель, лучше адаптировать свои ВВС к приему его на вооружение.

Желание принять участие в программе выразили Норвегия и Канада. О намерении заменить F/A-18 и F-111 на JSF заявило и правительство Австралии, однако финансовые ограничения пока препятствуют этому. Ряд стран НАТО (в частности, Бельгия, Дания и Нидерланды), располагающих парком многоцелевых F-16, также рассматриваются в качестве потенциальных покупателей JSF.

Рост числа стран, имеющих авианосцы, обеспечивает хороший рынок для палубных JSF. Эту машину можно рассматривать как потенциальную замену истребителей семейства "Харриер" на флотах

Италии, Испании и Таиланда. Турция, объявившая о намерении обзавестись собственным авианосцем кораблем для контроля Восточного Средиземноморья, также может рассматриваться как покупатель JSF. На флотах Бразилии и Аргентины эта машина может заменить палубные "Супер Этандар" и "Скайхок".

В рамках программы JSF рассматривается создание беспилотного истребителя, дополняющего пилотируемый истребитель F-22. Летчик F-22 сможет одновременно управлять действиями трех беспилотных самолетов, оснащенных УР класса "воздух-воздух" и находящихся от него "в нескольких десятках миль". При этом F-22 будет действовать в режиме повышенной скрытности, получая информацию о воздушном противнике с борта JSF, разведывательных БПЛА или космических аппаратов.

Следует отметить, что ряд специалистов указывают на потенциальную возможность затягивания сроков реализации программы JSF или отказа от нее по техническим или финансовым соображениям.

В этой связи рассматриваются альтернативные варианты. В частности, возможна закупка дополнительной партии усовершенствованных малозаметных самолетов "Локхид-Мартин" F-117. Самолеты, условно названные F-118, F-119 или F-120, должны иметь различные

области применения и полетные режимы. Фактически предлагается закупить небольшие партии узкоспециализированных частично унифицированных самолетов, оптимизированных для решения конкретных боевых задач.

Тем не менее, можно констатировать, что в настоящее время программа JSF имеет отличные перспективы, наиболее удачно вписываясь в прогнозируемый рынок боевой авиационной техники. Если Россия не сумеет изыскать возможности поддержать собственную авиационную промышленность, этот самолет может стать единственным массовым истребителем пятого поколения, который будет господствовать в небе нового тысячелетия.

Летные испытания экспериментальных самолетов JSF начались в 2000-м. Первым 18 сентября взлетел боинговский X-32A, пилотируемый летчиком-испытателем Ф. Ноксом. По его словам самолет продемонстрировал "ожидаемые" характеристики управляемости, "практически такие же, как и на моделирующем стенде".

В начале декабря X-32A впервые дозаправился в воздухе от "танкера" KC-10, а 18 декабря выполнил первый заход на палубу авианосца. Спустя три дня X-32A впервые вышел на "сверхзвук" на высоте 9000 м. Программа летных испытаний X-32A на авиабазе Эдвардс рассчитана на пять месяцев. Намечено выполнить приблизительно 50 испытательных полетов продолжительностью около 100 часов, исследовав характеристики самолета в широком диапазоне полетных режимов.

В первом квартале 2001 г. предполагается начать летные испытания второй опытно-демонстрационной машины "Боинг" X-32В, выполненной в варианте самолета короткого взлета и вертикальной посадки (КВВП). В настоящее время силовая установка этого самолета (с единым подъемно-маршевым двигателем) испытывается на стенде.

В ходе летных испытаний X-32A заказчик должен оценить степень унификации самолетов X-32A и X-32В, исследовать характеристики на взлетно-посадочных режимах, в том числе и при коротком взлете и вертикальной посадке, а также управляемость.

По утверждению представителей фирмы "Боинг", X-32A и X-32В присвоен индекс "X", а не "Y" (как принято в других программах создания военной авиационной техники), так как они являются, скорее, демонстраторами концепции, а не прототипами серийного самолета.

24 октября к сопернику присоединился "Локхид Мартин" X-35A, выполнивший первый полет. 7 ноября эта машина произвела первую дозаправку в воздухе от самолета-заправщика KC-135. Первый полет X-35B состоится весной 2001-го.

ПРЕДПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ САМОЛЕТОВ JSF

	X-32A	X-35A
Двигатель	"Прайт-Уитни" JSF 119-614C/S	"Прайт-Уитни" JSF 119-611C/S
Тяга,кН	178	178
Размах крыла, м	10,97	
Длина, м	13,71	15,47
Высота, м	3,9	4,45
Площадь крыла, м ²	-	-41,8
Вес пустого, кг	9980-10885	-
Вес нагрузки, кг	6350-8165	-

Вадим ХВОЩИН,
Анатолий КАНЕВСКИЙ

ЗАДОЛГО ДО ПОЛЕТА МОНГОЛЬФЕ

До сих пор остается загадкой: кто, где и когда впервые поднялся на воздушном шаре?

5 июня 1783 г. в воздух поднялся тепловой аэростат, построенный братьями Жозефом-Мишелем и Жаком-Этьеном Монгольфье. Но задолго до этой знаменательной даты были созданы проекты воздушных шаров, действующие модели воздухоплавательных аппаратов и даже натурные "воздухоплавательные корабли", которые поднимались в воздух в удаленных друг от друга на огромные расстояния краях Земли...

Наиболее раннее сообщение о тепловом аэростате оставил французский историк Вассон, который в 1624 г. посетил Китай с христианской миссией. Он сообщил о найденной в пекинском архиве записи, которая гласила, что в 1306 г. некий воздушный шар поднялся в небо Китая во время празднеств по случаю коронации императора Фо Кина.

Итальянский ученый Франческо Лана д'Отрчи в 1670-м строительство воздушного корабля-аэростата предполагал начать с постройки помоста, на котором закреплялись бы четыре шара диаметром 8 м, выполненных из тонкостенного стекла или из очень тонких медных листов. Затем под шары устанавливалась своеобразная гондола - корпус обычной лодки, к которой шары, предназначенные для создания подъемной силы, привязывались канатами. Перед получением вакуума по "методу Торричелли" гондолу воздушного судна швартовали к земле при помощи якорей для того, чтобы она не могла взлететь без экипажа.

Для перемещения в горизонтальных направлениях Лана предполагал использовать обычное корабельное средство - парус. Однако, будь такой воздухоплавательный аппарат реализован на основе ошибочной "вакуумной" идеи, он был бы неминуемо раздавлен чрезмерными силами, действующими на оболочки шаров. В конечном счете, даже если и создать из реальных материалов их конструкцию, выдерживающую действие окружающей среды, то она не сможет подняться в воздух, а ее вес, разумеется, будет больше "подъемной силы" вакуума, которую создать в принципе невозможно.

Свой "вакуумный дирижабль" Лана при жизни построить даже и не надеялся, но считал, что с прогрессом техники этот проект будет, возможно, реализован.

Оригинальных проектов и домыслов было предостаточно. В 1775-м появилась книга профессора философии Жозефа Галена "Искусство навигации в воздухе", где автор ратовал вместо вакуума,

предложенного Ланой, братьев... "легкий воздух" с горных вершин.

В августе 1709-го ученый Лоуренсо де Гусмао, бразилец по происхождению, получил аудиенцию в резиденции португальских монархов. Перед королем и его придворными был продемонстрирован в полете некий аппарат. Летающая модель была такой: корзина изготовлена из ивовых прутьев, а оболочка представляла собой воздушный шар из хлопчатобумажной ткани. В специальной жаровне под корзиной этого аппарата де Гусмао развел огонь, и модель взлетела к потолку. Очевидец - португальский историк Феррейра - оставил описание этого полета: "шар медленно поднялся до высоты залы, а затем также медленно опустился. Он был поднят силою каких-то материалов, которые горели и были зажжены самим изобретателем".

Другие сохранившиеся документы того времени не позволяют однозначно оценить происходившее. По некоторым записям, модель "перехватили" королевские стражники, которые испугались, что огонь, горящий под корзиной, сожжет дворец.

Существуют противоречивые данные, что король Хуан V все-таки выдал де Гусмао охранное свидетельство ("скриптор"), дающее монопольное право строить воздушный корабль, и оказал финансовую помощь для его постройки. В октябре того же года вроде бы был изготовлен воздушный шар в натурную величину. По слухам, его кормчик де Гусмао несколько раз летал над Лиссабоном на высоте около 1000 м, за что еще при жизни и получил прозвище "Летающий человек".

В других источниках сообщается, что де Гусмао не смог снискать ни королевской милости, ни поддержки. К тому же, его "воздухоплавательной деятельностью" заинтересовалась португальская инквизиция, призвавшая его предстать перед судилищем. "Летающий человек" не стал дожидаться дальнейшего развития событий. Он был вынужден оставить проблемы полета, уехать в Испанию и поселиться в Толедо. Там всеми забытый он и умер в возрасте 38-ми лет...

"Гидрогениум" или водород просвещенной Европы был открыт английским физиком и химиком Генри Кавендишем в 1766 г., тогда же он и проводил с "горючим воздухом" некие опыты, установив, что он весит примерно как одна четверть надцатая часть воздуха. В 1790 г. французский химик Антуан Лоран Лавуазье изобрел недорогой промышленный способ получения водорода, заключавший-

ся в пропускании водяного пара через раскаленные железные опилки.

В 1739-м Джон Клайтон попытался построить "левитацию" тонкостенной стеклянной колбы, наполненной каменноугольным газом. Однако вес колбы превышал созданную при этом подъемную силу. Профессор анатомии и химии в университете Глазго, первооткрыватель окиси углерода Джозеф Блэйк из трудов Кавендиша узнал о возможности применения водорода для "завоевания небес". В 1767-1768 годах он решил повторить опыт Клайтона, наполнив, на этот раз, стеклянную колбу водородом. Эксперимент также оказался неудачным. Блэйк дал поручение изготовить специальную газонепроницаемую оболочку из телячьей кожи, но из-за научной загрузки больше к экспериментам с водородом не возвращался.

Дальнейшие эксперименты с водородом в 1781-м проводил проживавший в Англии итальянский ученый Тибериус Кавалло. Оболочки, изготовленные им из специально обработанных кож животных, не принесли никакого результата. По мнению Кавалло, только водородный "мыльный пузырь" мог привести его к успеху. Он пробовал вдвух водород в жидкую резину, олифу или краску, получая таким образом, водородные пузыри, чтобы эти материалы "автоматически", засохнув на поверхности, сами собой создавали бы необходимую оболочку.

Далее Кавалло перешел к опытам с тонкой бумажной оболочкой, однако, ввиду пористости бумаги, газ из нее выходил, не создавая подъемной силы. Кавалло опубликовал работу под названием "История и практика аэростатики", где он бездоказательно высказывался о воздухоплавании, как еще об одном виде "ис-

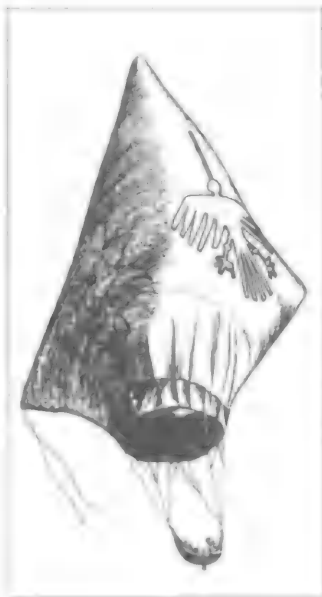


куства полета", которым владел человек более ранних времен, но которое ныне утеряно. Проблема поиска легкого и газонепроницаемого материала для оболочки все еще оставалась самой приоритетной.

Работы Блэйка и Кавалло теоретически подвели к возможности создания аэростата. Изобретение практически было в руках каждого, но кому-то из них не доставало научных знаний, кому-то - финансовых средств, кому-то - выдержки. Только "подготовленный случай" обесмертил имя Жозефа-Мишеля и Жака-Этьена Монгольфье, живших в небольшом городке Авиньоне на юге Франции. Еще с молодости они проявляли интерес ко всему окружающему их, особенно к техническим и естественнонаучным новинкам, затем они заинтересовались парашютом. Парашют был изобретен в 1777-м, и Жозеф-Мишель провел его "летные" испытания, первоначально прыгнув с крыши дома, а затем и с местной башни высотой 35 м.

Позднее они увлеклись идеей подъема в воздух, основанной на постройке аппарата легче воздуха. Несколько позже они получили французское издание книги английского химика и философа-материалиста Джозефа Пристли "Эксперименты и наблюдения над различными разновидностями воздуха" и стали более внимательными при экспериментах с водородом. С тем же "успехом", что и Кавалло, братья Монгольфье напрасно пытались использовать тонкие бумажные пакеты. Потерпела неудачу и их попытка применить "менее проникающий" газ.

В ноябре 1782-го владелец бумажной



24

фабрики Жозеф-Мишель Монгольфье увидел, как облако пара выходит из расположенной напротив заводской трубы. У него мелькнула мысль, а что, если заключить облако, то есть водяной пар, в оболочку? Но все попытки, естественно, закончились неудачей: пар быстро конденсировался, а намокшая бумажная оболочка сжывалась.

Однако вскоре Жозефу-Мишелю пришла мысль, вместо водяного пара, размачивавшего бумажные пакеты, использовать дым, который также поднимается в небо. Для первого простого эксперимента он решил использовать обычную наволочку. Затем он послал запрос брату Жаку-Этьену: "Приобрети сразу же запас тафты и веревок, и мы будем испытывать самые удивительные вещи в мире".

В качестве оболочки тафта (гладкая, плотная и легкая шелковая ткань) была выбрана из-за ее воздухопроницаемости, и для большей гарантии и, одновременно, рекламы собственного бумажного производства, дополнительно оклеили шар дорогой вельевой бумагой.

И вот наступило 5 июня 1783 г. Впервые в Виделон-лез-Анноне в воздух поднялся воздушный шар-монгольфьер диаметром 11,4 м и объемом оболочки около 600 м³. Исторический полет проходил всего 10 минут. Шар пролетел немногим более 2 км. По этому случаю провинциальное собрание в Виваре в этот день даже устроило перерыв в своей работе. Не только местные жители, но и члены собрания аплодисментами и криками приветствовали это событие.

Жозеф-Мишель при помощи своего брата-архитектора Жака-Этьена сделал вторую модель воздушного шара, подъемная сила которого создавалась наполнением шаром дымом. Шар имел объем всего 20 м³ и был запущен 15 июня 1783-го в городке Анонне. Полет продолжался в течение 10 мин., а воздушный шар поднялся на высоту около 300 м.

Второй демонстрационный полет большого аэростата диаметром 14 м, который имел объем 12000 м³, был показан публике в Версале, под Парижем, 19 сентября. Этот воздушный шар был также изготовлен из грубого льняного полотна и оклеен бумагой. Однако на этот раз воздухоплавательный аппарат нес "экипаж", состоявший из барана, утки и петуха. Подъем теплового аэростата продолжался до высоты около 500 м и через 10 мин., преодолев расстояние около 4 км, он опустился на землю. Затем состоялся еще один показательный полет: в Париже поднялся в воздух воздушный шар братьев Монгольфье с длиной окружности около 35 м.

15 октября 1783-го - первый подъем человека на привязном монгольфьере (высота 23 м, диаметр 15 м). Подъем на высоту примерно 200 м выполнил французский ученый Жан Франсуа Пилатр де

Розье. Второй подъем был осуществлен де Розье вместе с Жиру де Вильетом 19 октября. Затем последовал указ французского короля Людовика XVI, по которому оболочку воздушного шара перевезли в замок Ла-Мюэт недалеко от Парижа. Братья Монгольфье сделали некоторые изменения в его конструкции. Под оболочкой у аэростата появилась кольцевая галерея для экипажа и в ее центре открытая снизу топка для сжигания соломы. Высота аэростата составляла 22,7 м, диаметр около 15 м, объем оболочки 16 000 м³, масса оболочки и галереи примерно 675 кг.

И вот 21 октября 1783-го в третий свободный полет с площадки перед садом дворца Ла-Мюэт отправились де Розье и де Арланд. Этот исторический полет оказался таким: подъем на высоту 900 м, 25 минут в воздухе и посадка в 8 км от точки старта. Вот и все. Ожидаемое свершилось. Но до сих пор все-таки неясно: где находятся истоки воздухоплавания?

...Плоскогорье Наска расположено примерно в четырех сотнях километров к югу от Лимы - столицы Перу... Кто хоть один раз не слышал о ней? Кто не видел фотографий множества прямых многокилометровых линий и загадочных фигур (в количестве 788), врезанных в каменный грунт?

Есть мнение, что гигантские изображения - это знаки, предназначенные для инопланетных кораблей, а само место - инопланетный космодром. Гипотеза имеет место быть, но до сих пор не найдено никаких материальных свидетельств присутствия в этой точке Земли инопланетного разума, не найдено следов эксплуатации этого "космопорта".

Все, возможно, было гораздо проще и, одновременно, гораздо сложнее. Начал положил Михаэль де Бакей представитель "Международного общества исследователей", который был по совместительству заведующим туристическим бюро в Лиме и проводил экскурсии на воздушных шарах над плоскогорьем Наска. Он заметил, что груды камней по краям трапедиевидных и прямоугольных фигур подвергались воздействию открытого огня, как и камни на расстояниях ближе 10-15 м от некоторых вырытых в почве отверстий. Это дало ему право объявить о возможных местах старта древних воздушных шаров, а плоскогорье Наска, по его мнению, является местом штурманских знаков инкских воздухоплавателей.

Для обоснования этой идеи Михаэль де Бакей при помощи англичанина Джулиана Нотта (вице-президент Британского клуба воздухоплавания, чемпион мира по полетам на аэростатах с рекордной высотой подъема 13980 м в индийском городе Бопал) и американца Джима Вудмана начал выполнение проекта "Наска". По рисунку на стене одной из гробниц

«Крылья Родины» 2.2001

Наске и по изображению такого же предмета на керамическом сосуде был сделан чертеж воздушного шара объемом 2250 м³ в форме перевернутого тетраэдра высотой 25 м с таким же основанием.

Сотрудничество с американской компанией "Ворон" принесло больше вопросов, чем ответов: плотность и воздухопроницаемость исследуемых тканей были выше современных. В среднем на 1 см² современного полотна приходится 65x35 волокон, в тканях из древних могил - 75x40, а на древней парадной ткани даже 80x45! Вследствие этого экспериментаторы не стали пользоваться никаким герметизирующим составом, решено было не применять даже естественный каучук, добываемый из сока каучуконосной гевеи.

Оболочка шара "Кордор-1" была соткана по одному из шести образцов хлопчатобумажной ткани, найденной также в древнем захоронении на территории США в штате Южная Дакота, где находился один из крупнейших в мире заводов по изготовлению современных аэростатов.

Гондола-лодка длиной 2,5 и высотой 1,5 м была сплетена индейцами племени аймара из деревни Утайта из тростника "готорры", использующегося для производства рыбацких лодок. В грунте была вырыта шахта глубиной четыре метра. В ней разожгли костер, дымом которого наполнили необычный летательный аппарат. Через некоторое время воздушный корабль вместе с участниками полета стал подниматься в воздух, он взлетел примерно на 130 м, но вскоре после этого устремился к земле.

Несмотря на то, что воздушные путешественники сбросили мешки с балластом для уменьшения скорости падения, шар все быстрее терял высоту. Но так как он опускался плавно, то Нотт и Вудмэн не воспользовались своими парашютами. В момент касания с землей они просто покинули гондолу, а облегченный шар снова набрал высоту в несколько сот метров. Прежде чем окончательно потерять подъемную силу, он пролетел еще около трех километров и приземлился.

Джим Вудмэн даже предположил, что усопших владык древнего Перу могли отправлять в "последний полет к Солнцу". Если таким образом поступали верховные жрецы, то "солнечные шары" их правителей поднимались высоко в небо и исчезали из глаз в лучах божественного света, скрываясь далеко на западе над Тихим океаном.

Предания древних инков гласят, что некоторые их правители, которые были "сыновьями Солнца" после своей смерти снова прибывали к нему. В одном из своих интервью Джулиан Нотт сказал: "Древние перуанцы могли бы летать, используя такие шары. Делали ли они это - особый вопрос".



Константин УДАЛОВ

СУДЬБА РОССИЙСКОЙ "ПРИНЦЕССЫ"

Гигантскую шестимоторную летающую лодку Г.Бериева не успели построить...

Характерной особенностью довоенного и военного периода развития отечественной гидроавиации было хроническое отставание от Запада по тоннажу, скорости и дальности полета. Особенно остро этот вопрос встал в послевоенные годы, с началом "холодной войны".

Реактивная сухопутная авиация делала свои первые шаги, реактивных морских самолетов еще не было в проектах, а сложная политическая и военная обстановка конца сороковых годов требовала создания поисково-ударных гидросамолетов с большой дальностью полета и способностью барражировать над морем, не опасаясь вынужденной посадки на него. Цель создания таких гидросамолетов очевидна - поиск и уничтожение надводных и подводных кораблей противника.

Исходя из недавнего опыта Великой Отечественной войны и действий авиации на морских акваториях, учитывая стремительное развитие современной авиатехники, ОКБ Г.Бериева на базе ранее выпущенных самолетов, в особенности двухдвигательного дальнего морского разведчика ЛЛ-143, построенного в 1945-м, имевшего хорошие данные, построило очень удачный самолет Бе-6.

Эта летающая лодка с двумя поршневыми двигателями АШ-73 мощностью в 2200 л.с. имела отличные мореходность и остойчивость. Максимальная скорость лодки достигала 430 км/ч, а дальность полета с полным основанием можно назвать уникальной - 5000 км.

Расчитывая Бе "Принцессу" (так конструкторы нарекли свой проект), коллектив КБ надеялся достичь выдающихся

результатов.

Предварительный проект большой патрульной летающей лодки, подобной английской S.R. 45 "Princess", был разработан конструкторами ОКБ Г.Бериева в инициативном порядке в 1949-м. Весьма характерной особенностью лодки являлся ее фюзеляж - он имел в сечении восьмерку, так называемый "дабл бабл", - "двойной пузырь". Аналогичные фюзеляжи имели американский "Стратокрузер" (Боинг Модель-377) и упомянутая английская лодка "Принцесса".

По внешнему виду "Принцесса" Г.Бериева выглядела гораздо более элегантно и имела более широкие функциональные возможности. Геометрические и массовые характеристики превосходили S.R.45 почти в полтора раза.

В объяснительной записке, направленной в МАП, к проекту патрульной летающей лодки Г.Бериев писал: «Летающая лодка с шестью турбовинтовыми двигателями ВК-2 предлагается для использования в авиации военно-морских сил СССР. Назначение лодки: патрульная служба в открытом море; дальняя разведка; транспортные и десантные операции; постановка минных заграждений; бомбардировочные операции; высотное торпедометание.

Максимальная бомбовая нагрузка Бе "Принцессы" - 18 т. Десантный вариант - 150 бойцов. Максимальная дальность полета - порядка 7000 км. Силовая установка будет состоять из шести турбовинтовых двигателей новой разработки с шестилопастными винтами изменяемого шага».

Здесь имелся в виду принципиально новый тип авиационного двигателя - турбовинтового. В 1947-м началась разработка первого отечественного ТВД ВК-2 для самолетов С.Ильюшина и А.Туполева.

Далее, в 1950-м двигатель прошел госиспытания, но в серии не строился. Для ОКБ Владимира Климова ВК-2 стал первым ГТД с осевым компрессором. Он имел девять индивидуальных трубчатых камер сгорания и двухступенчатую турбину.

Мощность на взлетном режиме рассчитана на очень высокую величину - 4200 л.с. при относительно небольшой массе двигателя - 1200 кг.

Летающая лодка представляла собой свободонесущий моноплан цельнометаллической конструкции. Основной материал - листовой дюралюминий и пресованные профили.

В наиболее нагруженных элементах конструкции применялся особо прочный материал В-95. Клепка обшивки предполагалась потайная. Крыло - однолонжеронное кессонного типа.

Для обеспечения поперечной остойчивости на плаву летающая лодка снабжена неубирающимися подкрыльными поплавками; на случай повреждения последних, на концах крыла установлены баки для топлива, которые могут служить и аварийными поплавками.

Лодка - двухпалубная. Ее поперечные сечения выбраны в соответствии с принципом «дабл бабл» - фюзеляжа, сдвоенного по вертикали. Корпус лодки - двухреданный. Для погрузки грузов больших габаритов в верхней части лодки предусмотрены специальные люки.

Вертикальное оперение - однокильевое, горизонтальное - свободонесущее. Стабилизатор жестко закреплен на лодке. Руль высоты и руль направления имеют весовую и аэродинамическую компенсацию и снабжены триммерами.

Экипаж из двенадцати человек: двух летчиков, штурмана-бомбардира, двух борттехников, оператора РЛС, бортрадиоста и пяти стрелков. В отсеках лодки может перевозиться десант в 150 человек.

Оборонительное вооружение располагалось в четырех бортовых и одной кормовой установках. Каждая бортовая - представляет собой ограниченно подвижную электрифицированную башню с двумя пушками НР-23 и дистанционным уп-

равлением. Боезапас бортовой пушечной установки - 200 патронов на каждый ствол.

Для управления бортовой пушечной установкой имеется отдельная прицельная станция с автоматическим прицелом АСП-ЗП.

Кормовая электрифицированная установка под три пушки НР-23 имеет конус обстрела назад 60°. Управление кормовой пушечной установкой осуществляется станцией с автоматическим прицелом АСП-ЗП, расположенной непосредственно на пушечной установке.

Бомбардировочное вооружение летающей лодки допускает подвеску бомб или мин общим весом до 24 000 кг. Часть бомб калибра до 1500 кг подвешивается в двух отсеках лодки, а часть бомб калибра до 9000 кг подвешивается под крылом. На самолете предполагалось поставить прицелы ОПБ-5СН и ПП-1.

На летающей лодке устанавливается пилотажно-навигационное оборудование новейших образцов, включая электрический автопилот АП-5 и аппаратуру дальней навигации "Меридиан".

Радиооборудование предполагалось следующее: радиостанция дальней связи РСБ-Д, радиостанция ближней связи РСИУ-3, радиокомпас АРК-5, высотомер малых высот РВ-10, аппаратура слепой посадки "Материк", аварийная радиостанция и внутрисамолетное переговорное устройство СПУ-14.

Радиолокационное оборудование включает: радиолокатор "Галс", опросчик опознавания "Магний" и ответчик опознавания "Барий".

Фотооборудование состоит из фотоаппарата для дневной плановой съемки АФА-33, фотоаппарата для ночной аэрофотосъемки НАФА-Зс, двух фотоаппаратов для перспективной аэрофотосъемки АФА-БА и фотоаппарата КС-50Б.

Кабины лодки, служащие для размещения экипажа и десанта, - герметичные. Наддув кабин осуществляется при помощи нагнетателей, установленных на двигателях. Кабины оборудованы приборами, необходимыми для высотных полетов. Кабины экипажа имеют тепло- и звукоизоляцию.

Противообледенительные устройства летающей лодки обеспечивают защиту от обледенения остекления кабин, винтов и передних кромок крыла и оперения.

Один из герметичных отсеков лодки снабжается бытовым оборудованием: койками для отдыха экипажа, электроплитой и шкафами для бортового пайка, посуды и верхней одежды.

Для ознакомления приведем некоторые расчетные летно-технические данные Бе "Принцессы".

Взлетная мощность одного двигателя 4200 л.с. Максимальное число оборотов двигателя - 9000 об/мин. Максимальное число оборотов винта - 1080 об/мин. Диаметр винта - 4,8 м.

Мягкие баки для горючего в основном расположены в крыле. Нормальный полетный вес - 100 000 кг. Полетный вес при перегрузке - 110 000 кг. Масса топлива - 60 000 кг.

Максимальная скорость на высоте 8000 м - 610 км/ч. Посадочная скорость - 175 км/ч. Максимальная дальность полета на высоте 8000 м при крейсерской скорости 500 км/ч - 7500 км. Практический потолок - 11200 м. Время подъема на высоту 5000 м - 8 мин.

Производит впечатление и геометрические размеры летающей лодки: размах крыла - 60 м, длина - 42,8 м, высота - 15,7 м.

Система управления рулями - смешанная, состоит из жетских тяг и тросов. В систему управления включены гидравлические бустеры, обеспечивающие в полете нормальные нагрузки на рычаги управления. Управление закрылками - гидравлическое.

Но, к сожалению, проект не был осуществлен. Во-первых, КБ сильно загрузили запуском в серию летающей лодки Бе-6, ее конструктивным совершенствованием, разработкой и внедрением новых модификаций. Во-вторых, появились уже чертежи реактивной летающей лодки Р-1, совершившей первый полет в 1952 г.

Стало со всей очевидностью ясно - время тихоходных летающих лодок-гигантов прошло, и функции океанских патрульных самолетов будут выполнять машины с реактивными двигателями.





Михаил КОСАРИК

ТРЕЗУБЕЦ ПОСЕЙДОНА

Пассажирский самолет "Трайидент"

История авиации Великобритании послевоенного периода характеризуется созданием ряда самолетов, бывших удачными с технической точки зрения, но не пользовавшихся успехом на мировом рынке. Одним из них стал "Трайидент". История его создания ведет свой отсчет с июля 1956-го, когда авиакомпания "Бритиш Еропеан Эрэйз" (BEA) запросила фирмы на создание 100-местного реактивного самолета, способного эксплуатироваться с ВПП длиной 1830 м и перевозить платную нагрузку 8,6 т на расстоянии 1610 км со скоростью 965 км/ч.

Условием BEA было также то, что новый самолет должен был иметь большую скорость, чем "Каравелла", разрабатывавшаяся в то время во Франции по заказу авиакомпании "Эр Франс". BEA, в свою очередь, заказала 20 турбовинтовых самолетов "Виккерс" "Вэнгард".

Успех "Каравеллы" оказал влияние на BEA. Кроме того, фирма "Виккерс" начала думать о разработке самолета подобной схемы и изучать возможность создания трехдвигательного варианта "Вэнгарда", названного "Вэнджет". Самолет имел новое стреловидное крыло и три двигателя "Эвон" фирмы "Роллс-Ройс", размещенные в хвостовой части фюзеляжа. Фирма впервые применила данную схему, при которой воздух к центральному двигателю подается через воздухозаборник, установленный над фюзеляжем и соединенный с ним S-образным каналом.

Хвостовое оперение со стабилизатором позимствовали у "Каравеллы". "Вэнджет" стал, фактически, страховкой фирмы "Виккерс" в случае потери первоначальных заказов на "Вэнгард" от авиакомпаний BEA и "Транс Канада Эрлайнз", если они перестанут заказывать турбовинтовые самолеты. В конечном итоге этого не произошло, равно как и не был построен "Вэнджет". Однако дизайн "Вэнджета" оказал влияние на других производителей авиатехники для запросов BEA.

Предложение фирмы "Де Хэвилленд", воплотившееся позже в виде "Модели

"121", исходило из запросов авиакомпании "Бритиш Оверсиз Эрэйз Корпорейшн" (BOAC) на новый дальнемагистральный реактивный самолет, который осенью 1956-го получил обозначение D.H.118. К концу года появился проект D.H.119 с четырьмя ТРД "Эвон" RA29 и больше подходящий для запросов BEA. Двигатели устанавливались за задними лонжеронами крыла, и такую компоновку применили в следующем проекте D.H.120, который должен был отвечать запросам обеих авиакомпаний. D.H.120 предлагался с четырьмя ТРД RA29 или RB140 (дефорсированный вариант двигателя "Конкуэй").

Однако ни BOAC ни BEA не проявили интереса к последним двум проектам. Первая предпочла увеличенный вариант "Вэнджета", на основе которого позже построили самолет VC-10, в то время как "120-й" оказался слишком велик для последней. Таким образом, "Де Хэвилленд" решила полностью переориентироваться на запросы BEA и в мае 1957-го задумала "Модель 121".

Поначалу самолет предлагался в 79-местном варианте со взлетной массой 57,2 т с тремя или четырьмя двигателями тягой по 3630-5445 кгс. Возникло много споров относительно числа двигателей для нового самолета. В конце концов фирма выбрала трехдвигательную схему.

В первоначальном варианте проект "121-й" имел три двигателя RA29 тягой по 4765 кгс и хвостовое оперение а-ля "Каравелла". Средний двигатель располагали над хвостовой частью фюзеляжа. К июлю взлетную массу снизили до 48,5 т с тремя двигателями RB140-141, позже названными "Медуэй" тягой по 4715 кгс.

Особенностью проекта D.H.121 было два подфюзеляжных трапа, что никогда не применялось на серийных самолетах, один в хвостовой части и второй у люка носовой опоры шасси. В дальнейшем конструкция подверглась изменениям. Они включали T-образное хвостовое оперение и средний двигатель внутри хвостовой

части фюзеляжа с S-образным каналом воздухозаборника на манер "Вэнджета".

В течение 1957-го две другие фирмы представили свои проекты для удовлетворения нужд BEA в реактивных самолетах малой дальности: "Бристоль" - "Модель 200", в первоначальном варианте похожую на D.H.121 и имевшую сначала четыре, а позже три двигателя в хвостовой части фюзеляжа, а "Авро" - "Модель 740", оснащенную тремя двигателями "Олимп" 551. Они размещались в хвостовой части фюзеляжа, причем в отличие от D.H.121 центральный двигатель расположили над фюзеляжем. Проект имел несколько необычное V-образное хвостовое оперение, сочетавшее в себе киль со стабилизатором.

Однако в дальнейшем BEA предпочла D.H.121 двум вышеуказанным проектам. Для производства D.H.121 "Де Хэвилленд" создала компанию "Эрко", в которой ее доля должна была составлять 67,5 %, доля фирмы "Хантинг" 22,5% и фирмы "Фэйри" 10%. В феврале 1958 г. министр транспорта Великобритании объявил о заключительном этапе переговоров BEA с "Эрко" и "Роллс-Ройс" относительно заказов на самолеты D.H.121.

Будучи обойденной "Де Хэвилленд", "Бристоль" не сдала свои позиции. Она разработала реактивный самолет меньших размеров для коротких маршрутов, "Модель 205" и предложила BEA новый проект в 1959-м. Последняя все еще вела переговоры с "Эрко" о закупке самолетов D.H.121. К началу 1959-го взлетная масса D.H.121 составляла 55,8 т и максимальное число мест 111. Тяга двигателя RB141 - 5445 кгс с возможным увеличением до 6350 кгс. "Эрко" также рассматривала более тяжелые варианты D.H.121 со взлетной массой 63,5 т и 68 т.

В марте 1959-го после замедления роста пассажирских перевозок, BEA пришла к выводу, что D.H.121 слишком "вырос" и нет смысла вводить такой большой самолет в эксплуатацию в ближайшем будущем. Таким образом, самолет перепроектировали под 97 мест и оснастили тремя двигателями RB163 (позже названными "Спей") тягой по 4717 кгс. Фюзеляж укоротили на 4 м, но сохранили первоначальное сечение. Площадь крыла уменьшили на 30%, а его размах - на 5,2 м, в то время, как взлетная масса снизилась до 47,6 т.

В августе 1959-го BEA окончательно подписала контракт с "Эрко" на твердый заказ 24 самолетов D.H.121 и 12 резервных. Вскоре после подписания контракта были даны характеристики "нового" самолета D.H.121, дальность полета которого с 79 пассажирами и багажом превышала 1600 км при скорости 940 км/ч на высоте 9750 м. Самолет имел нео-

бычную конструкцию шасси. Его передняя стойка с двумя колесами была смещена вправо от оси фюзеляжа на 0,6 м и убиралась в сторону, что было сделано для удлинения переднего грузового отсека. Главные стойки шасси имели по четыре колеса на одной оси и при уборке поворачивались на 90° для размещения ■ корневых частей крыла.

D.H.121 был первым самолетом, проектировавшимся с самого начала для выполнения автоматической посадки, для чего ВЕА заключила контракт с фирмой "Смитс Индастриз" на разработку соответствующего оборудования. Оно приводило в действие органы управления посредством тройной гидросистемы и позволяло самолету совершать посадку при абсолютно нулевой видимости даже с одним неработающим двигателем.

В январе 1960-го "Эрко" расформировали, так как "Де Хавилленд" и "Хантинг" стали подразделениями фирм "Хоккер Сиддли" (HSA) и "Бритиш Эйркрафт Корпорэйшн" соответственно, а "Фэйри" перестала производить самолеты. В сентябре после рассмотрения более 1000 предложений по названию самолета жюри, возглавлявшееся президентом ВЕА, присвоило новому самолету обозначение "Трайидент". Имя "Трайидент" отражало не только трехдвигательную схему самолета, но и то, что он имел тройную гидросистему.

В ноябре 1961-го фирма "Авро", входившая в состав "Хоккер Сиддли", предложила проект "Трайидента" под обозначением "Авро" 776 для Королевских ВВС с крылом увеличенной площади и более мощными двигателями "Медуэй" тягой по 7394 кгс ■ качестве морского патрульного и для транспортировки войск.

В июне 1963-го были предъявлены более уточненные требования к морскому патрульному самолету, ■ ответ на что разработали проект "Трайидента" H.S.800 с измененным крылом, оснащенный двигателями "Спей". Этот самолет должен был носить боевую нагрузку и другое оборудование под фюзеляжем в коробчатом обтекателе. В конце концов для этих целей выбрали модифицированную "Кometу"-4 под обозначением H.S.801 "Нимрод". Был предложен проект воздушного стартового комплекса для запуска ракет-носителей "Дуглас Скайболт", расположенных по одной под каждой консолью крыла.

В 1960-61 годах "Де Хавилленд" продолжала работы над проектом пассажирского самолета, и ■ 1961-м вышли в свет данные первого варианта "Трайидента" - 1С, ставшего базовой моделью. Его взлетную массу увеличили до 52,2 т, а в центроплане предусмотрели место для дополнительного топливного бака. Все 24 самолета, предназначавшихся для ВЕА, должны были быть вариантом - 1С, но дополнительный бак ВЕА устанавли-

вать не стала. Таким образом, конструкцию самолета с учетом вышеуказанных изменений заморозили и приступили к его постройке в июле 1959-го. Прототипа, как такового, не было, и первый построенный самолет поставили ВЕА.

В окончательном виде самолет представлял собой моноплан с низкорасположенным стреловидным крылом, тремя двигателями в хвостовой части фюзеляжа и Т-образным оперением. Среди реактивных пассажирских самолетов на "Трайиденте" впервые применили данную аэродинамическую компоновку и Т-образное оперение. Кстати, в дальнейшем эту схему использовали на ряде самолетов отечественного и зарубежного производства, самым массовым из которых стал "Боинг-727".

Фюзеляж - типа полумонок , круглого сечения. Крыло - двухлонжеронное. Конструкция безопасно повреждаемая, из алюминиевых сплавов. Ресурс планера - 20 тыс. взлетов-посадок и 30 тыс. летных часов.

Топливо размещается ■ четырех баках-отсеках ■ крыле. Заправка осуществляется под давлением через две горловины на нижней поверхности крыла.

Двигатели снабжены реверсерами тяги и шумоглушителями..

Имеется ВСУ "Артуст" 514 фирмы "Бристоль Сиддли". Первоначально она располагалась внизу фюзеляжа между нишами основных стоек шасси, но с самолета № 18 была перенесена над центральный ТРДД и имела выхлоп вверх под углом 20° к продольной оси.

В дальнейшем все предыдущие самолеты доработали подобным образом. Это было сделано с целью устранения разрушающего воздействия выхлопа на аэродромное покрытие, а также для уменьшения шума и задымления. С 1970-го "Трайденты" стали оснащаться ВСУ ГТСП 85С фирмы «Эллайд Сигнал» (Гарретт), а предыдущие самолеты в дальнейшем были переоснащены.

Система управления - бустерная. Элероны - двухсекционные. Внешние секции их отклоняются при малых скоростях полета. Элероны связаны с интерцепторами и отклоняются лишь при отклонении элеронов на угол свыше 15°. Стабилизатор - управляемый.

Экипаж состоит из командира, второго пилота и бортиженера. На самолетах, поставлявшихся в КНР, предусмотрено место для штурмана.

Крыло снабжено двухщелевыми закрылками (четыре секции) и отклоняющимся носком. Перед внутренними

секциями закрылков установлены интерцепторы. Носки крыла, оперения и воздухозаборники ТРДД обогреваются горячим воздухом, отбираемым от ТРДД. Отсекление кабины экипажа выполнено из триплекса с электрическим обогревом.

Первый самолет вышел из сборочного цеха завода в августе 1961-го. Его оборудовали ТРДД "Спей", предназначенными для наземных испытаний, но к ноябрю установили "летные" ТРДД для подготовки к первому полету.

В январе 1962-го "Трайидент" выполнил свой первый полет. Управлял машинной экипаж из шести человек. К сентябрю 1962-го еще две машины присоединились к программе испытаний, и HSA представила все три самолета в раскраске ВЕА на международном авиасалоне ■ Фарнборо.

Самолет №4 присоединился к программе в январе 1963-го, на котором испытывалась механизация передней кромки крыла для проектируемых самолетов - 1Е и 1F

В октябре пятый самолет отправился в демонстрационное турне на Дальний Восток. Интересно отметить, что в это же время фирма "Боинг" демонстрировала свой "727". В аэропорту г. Осака "Трайидент" продемонстрировал более низкие взлетно-посадочные характеристики, в результате чего японские авиакомпании JAL и ANA выбрали "Боинг-727". Ранее была предварительная договоренность с ANA о закупке ею 20 "Трайдентов".

Тем временем успешно продолжались испытания системы автоматической посадки. Самолет №2, оставленный на время HSA для этих целей, впервые совершил полностью автоматическую посадку в марте 1964-го. Программу испытаний завершили ■ марте 1972-го, когда "Трайидент"-3В выполнил серию полностью ав-



«Крылья Родины» 2.2001



тематических посадок ■ плохих погодных условиях. Таким образом, всему парку «Трайденгов» ВЕА дали «зеленый свет» на выполнение полностью автоматических посадок по категории ЗА ИКАО и окончательный сертификат был получен ■ мае 1972-го.

Между тем, HSA осознавала, что для успеха самолета на внешнем рынке необходимо создать его улучшенный вариант. Сначала был предложен вариант -1А для авиакомпаний США с увеличенной взлетной массой, крылом большей площади с улучшенной механизацией, работы по которому ■ дальнейшем были прекращены.

В июле 1962-го на заседании Палаты обшин по вопросам авиапромышленности были предложены модели -1D и -1E. Первый имел укороченный фюзеляж и предназначался для голландской авиакомпании KLM, работы по которому также были свернуты. -1E в дальнейшем пошел в серию.

Еще один вариант - -1F, также предложенный на экспорт, имел удлиненный на 2,79 м фюзеляж, вмещавший 128 пассажиров, увеличенную до 59,9 т взлетную массу и крыло увеличенного размаха и площади. Передняя кромка крыла была оснащена предкрылками, в то время как у -1С она просто отклонялась вниз. По просьбе ВЕА дальность полета также увеличили, что повлекло за собой больший уровень шума, и от проекта пришлось отказаться.

ВЕА получила свой первый -1С в декабре 1963-го для тренировки экипажей, а в феврале 1964-го самолет окончательно получил сертификат летной годности и по завершении программы испытаний в марте поступил в эксплуатацию. В апреле открыли целый ряд регулярных рейсов во Франкфурт, Женеву, Хельсинки, Ниццу, Стокгольм, Рим и Цюрих.

На определенных маршрутах самолет не мог эксплуатироваться с полной нагрузкой ввиду недостаточной длины ВПП, препятствий вблизи нее, либо жаркого климата.

В 1966-м стало известно, что все самолеты -1С должны будут переоснащаться более мощными на 5% ТРДД «Спей». Несмотря на это, летчики прозвали самолет «скребущий землю», так как его взлетно-посадочные характеристики оставля-

ли желать лучшего.

Построили 24 самолета -1С, но фактически ВЕА получила 23, так как один самолет разбился во время первого полета.

Тем временем, продолжалось дальнейшее совершенствование конструкции, в результате чего был создан улучшенный «Трайденг» -1Е - первая из дальнейших модификаций, поставлявшаяся на экспорт. Основой для нового варианта послужили более мощные ТРДД «Спей» 511 тягой по 5171 кгс со впрыском воды.

Возросшая тяга ТРДД в сочетании с крылом большего размаха, (за счет перепрофилированных и удлиненных законцовок), которое имело большую площадь закрылков и элеронов и оснащенное предкрылками позволили увеличить максимальную взлетную массу до 60,8 т. В результате установки дополнительного топливного бака ■ центроплане запас топлива возрос до 27276 л. Длина фюзеляжа осталась неизменной, но более продуманная планировка салонов и дополнительный аварийный выход с каждой стороны позволили довести число мест до 139. Эти самолеты получили обозначение -1Е-140.

В то время, как дальность полета «Трайденга» -1С с полной нагрузкой была около 1600 км, у варианта -1Е она оказалась почти вдвое больше, а дальность при максимальном запасе топлива возросла на 50% при незначительном снижении платной нагрузки.

«Трайденг» -1Е впервые поднялся в небо в ноябре 1964-го, получил сертификат летной годности в сентябре 1965-го и в октябре вышел на линии. Он оказался наименее массовым (было поставлено всего 15 машин) но зато наиболее популярным среди заказчиков.

Первым экспортным заказчиком «Трайденга» и, ■ частности, варианта -1Е, стала авиакомпания «Кувейт Эрэйз». Самолеты компании использовались на региональных маршрутах ■ Персидском заливе и позднее в Амман, Багдад, Каир, Карачи и Дамаск.

Однако «Трайденг» -1Е впервые поступил в эксплуатацию в авиакомпании «Ирак Эрэйз», которая использовала три самолета на главных региональных и более дальних маршрутах в ряд европейских городов, включая Москву.

Пакистанская авиакомпания PIA, самый крупный заказчик данной модификации, заказала четыре машины, причем 4-я предназначалась сначала для ВВС Пакистана. Самолеты использовались на маршрутах в Даку и позднее в регион Персидского залива. Самолеты заказали также британские авиакомпании ВКС и «Ченнэл Эрэйз» по два каждая и один самолет - «Эр Сейлон».

Все -1Е были поставлены к середине 1968-го, когда портфель заказов на «Боинг-727» достиг порядка 700, в эксплуатацию поступил удлиненный вариант 727-200, разрабатывался 727-200А и значительно улучшенный, но слишком поздно появившийся «Трайденг»-2Е едва вышел на линии.

Переговоры ВЕА с HSA насчет заказа «Трайденга» -1 F в итоге закончились подписанием контракта в августе 1965-го на 15 машин варианта -2Е и 10 - зарезервированных.

Таким образом, «Трайденг»-2Е был как и -1С, спроектирован по заказу ВЕА, ставшей его первым заказчиком и запросы которой радикально изменились спустя лишь год после выхода -1С на линии!

«Трайденг»-2Е - идентичен по размерам с предыдущими моделями, но имел более мощные ТРДД «Спей» 512 тягой по 5425 кгс, усиленное крыло с удлиненными законцовками и топливный бак в киле, в результате чего запас топлива достиг 29094 л. Дальность с максимальной нагрузкой возросла до 4000 км и с максимальным запасом топлива до 4850 км, что позволило ему эксплуатироваться на относительно длинных маршрутах без посадки.

Максимальная взлетная масса - 65,1 т. В целях экономии веса ■ отдельных элементах конструкции сталь заменили титановым сплавом. Дальнейшая перепланировка кабины позволила разместить до 149 пассажиров, но обычно использовалась 115-местная компоновка.

«Трайденг»-2Е впервые взлетел в июле 1967-го, как кстати и «Боинг-727-200». Первый самолет был поставлен ■ феврале 1968-го, а уже в апреле ВЕА ввела его в эксплуатацию на линии Лондон - Милан.

«Трайденг»-2Е оказался наиболее массовым среди всех модификаций самолета. Построили пятьдесят -2Е, авиакомпаниям Кипра и КНР поставили 2 и 33 самолета соответственно. Солидный заказ китайской авиакомпании СААС обеспечил загрузку производственной линии в течение нескольких лет.

«Трайденг» -2Е оказался фактически последним построенным самолетом, несмотря на появление в 1969-м удлиненного варианта -3В. Весьма интересно отметить предысторию последнего.

Спрос ВЕА на аэробусы подтолкнул HSA к разработке самолета с большим числом мест. Наряду с проектом с простым удлинением фюзеляжа и числом мест 140, названным "Трайидент"-3 велись более сложные разработки. Одним из проектов стал HS.132 с удлиненным фюзеляжем, числом мест 164 и двумя ТРДД RB178 тягой по 136 10 кгс с хвостовой части и с прежним крылом.

Взлетная масса составляла 68 т и дальность с полной нагрузкой в пределах 1285 км. Другой проект - HS.134 с числом мест до 210. Сохранив носовую часть, фюзеляж и крыло увеличенного размаха, проект имел абсолютно новую схему с классическим оперением и ТРДД RB178, расположенными под крылом, и очень напоминал "Боинг-757".

В конце концов работы по проектам свернули, так как "Роллс-Ройс" прекратил разработку ТРДД RB178, а европейский партнер, требуемый для этих сложных разработок, так и не был найден.

Намерение авиакомпании "Эр Франс" заказать в 1966-м "Боинг-727-200" подтолкнуло ВЕА к рассмотрению аналогичного решения для использования самолетов на внутригерманских перевозках.

ВЕА добивалась одобрения правительства на закупку до 35 самолетов "Боинг-727" и "737". Но оно объявило, что ВЕА должна покупать британские самолеты, несмотря на то, что ее выбор обоснован лишь коммерческим интересом.

Таким образом, ВЕА была вынуждена заказать для этих целей 24 самолета ВАС-111-500 на 99 мест, а в качестве большего самолета HSA предложила "Трайидент"-3В и в марте 1968-го заказала последние 26 и резервировала 10.

"Трайидент"-3В - последняя серийная модификация самолета. При его создании главной проблемой стали двигатели. Существующие, либо планируемые модификации ТРДД "Спей" были недостаточно мощными для нового "Трайидента", а замена двигателя рассматривалась экономически нецелесообразной.

После продолжительных проработок решили сохранить три ТРДД "Трайидента"-2Е и добавить четвертый, меньший двигатель для использования во время взлета и начального этапа набора высоты.

Таким двигателем стал RB162-86, тягой 2381 кгс, который устанавливался над центральными ТРДД, где раньше размещалась ВСУ. Ее перенесли на центральные воздухозаборники. В связи с этим вариант -3В стали иногда называть в печати "Трайидент" с четвертым зубцом".

Будучи прямой эволюцией самолета -2Е, "Трайидент"-3В наряду с удлинением фюзеляжа, что позволило размещать до 180 пассажиров и 4-м двигателем подвергся ряду конструктивных изменений.

Размах крыла остался прежним, но его площадь слегка увеличили за счет удлинения хорды задней кромки по все-

му размаху. Был также увеличен угол установки крыла, на котором установили внешние секции закрылков увеличенного размаха и добавили по одной секции спойлеров с каждой стороны.

В переднем грузовом отсеке по правому борту добавили вторую дверь и справа - дополнительную входную дверь в хвостовой части, но количество надкрыльевых выходов сократили до одного с каждой стороны.

Планер усилили, и максимальная взлетная масса составила более 68 т. Однако запас топлива сократили до 25548 л за счет упразднения топливных баков в киле и центроплане, так как самолет предназначался для коротких маршрутов с большими пассажиропотоками. В связи с этим дальность полета с полной нагрузкой сократилась до 1770 км, а со 128 пассажирами - до 2580 км.

Первый полет "Трайидент"-3В совершил в декабре 1969-го, а с работающим четвертым двигателем - в марте 1970-го и вышел на линии в апреле 1971-го. Поставлено 26 самолетов -3В, все для ВЕА и специально для СААС было построено два самолета "Трайидент" Супер -3В.

Супер -3В отличается от своего предшественника увеличенными платной нагрузкой и дальностью полета, которая при полной нагрузке составила 2500 км и при максимальном запасе топлива - 3240 км за счет установки топливного бака в центроплане емкостью 1727 л. Взлетная масса самолета возросла до 71,7 т, а компоновка салонов осталась прежней.

Для поддержания дальнейшего спроса на "Трайидент" и расширения производства HSA в середине 70-х годов стала изучать новые проекты под обозначением "Трайидент"-4 и -5. Первый включал в себя варианты на 159-180 мест в зависимости от длины фюзеляжа, с тремя ТРДД RB163 с большей степенью двухтурбинности. Второй проект предлагал варианты с двумя ТРДД CFM56 или "Пратт-Уитни" JT10D на 150 мест.

В дальнейшем в результате этих разработок две европейские исследовательские группы предложили проекты, на основе которых появился самолет "Эрбас Индустри"А320.

В итоге самолет был снят с производства и последний 117-й "Трайидент" (-2Е) поднялся в воздух в апреле 1978-го и был поставлен авиакомпании СААС в июне.

За время эксплуатации самолета единственной серьезной проблемой стало возникновение усталостных трещин в крыльях, что впервые было обнаружено в августе 1977 г. на "Трайидент"-3В авиакомпании "Бритиш Эрэйз" (бывшей ВЕА) и привело к временному снятию с эксплуатации 25 машин.

В истории "Трайидента", как и почти любого самолета, есть печальные страницы. 3 июня 1966 г. "Трайидент" -1С разбился около г. Фелторп в графстве Нор-

фолк во время первого полета, войдя в режим глубокого срыва и погубив при этом экипаж летчиков-испытателей из четырех человек.

Наиболее крупная катастрофа "Трайидента" произошла 18 июня 1972 г., когда полностью загруженный "Трайидент" 1С авиакомпании ВЕА разбился вскоре после взлета из лондонского аэропорта Хитроу. Все 112 пассажиров и 6 членов экипажа погибли. Позднее было установлено, что самолет также вошел в глубокий срыв в результате преждевременной уборки передней механизации крыла.

Еще одна из известных катастроф произошла 10 сентября 1976 г. в зоне интенсивного воздушного движения югославского г. Загреб. В этот раз "Трайидент" авиакомпании ВЕА столкнулся в воздухе с самолетом DC-9 из-за ошибки диспетчера. Погибли 176 человек.

В 1975-м ВЕА, получив все самолеты -3В, начала списывать -1С. С появлением в начале 80-х самолетов нового поколения в составе "Бритиш Эрэйз", будущие "Трайденты" оставалось весьма недолгим. Планировалось ужесточить нормы по шуму в Европе с 1 января 1986-го, что означало запрет на эксплуатацию "Трайдентов", а проводить их акустическую модификацию было нецелесообразно. "Бритиш Эрэйз" списала последний "Трайидент" 1С в апреле 1983 г. и последний -2Е в апреле 1985-го.

В течение 1985-го "Бритиш Эрэйз" продала пять "Трайдентов"-3В заирской авиакомпании, которые позднее были списаны. Авиакомпания Ирака и Цейлона сняли свои "Трайденты" с эксплуатации в 70-х годах. Последние "Трайденты" сняли с эксплуатации в ноябре 1991-го.

По оценкам, самолеты перевезли за время эксплуатации примерно 115 млн. пассажиров. В заключение следует отметить, что недостаточно выпустить первым с новыми конструкторскими идеями. Подгонять самолет под одного конкретного эксплуатанта является ошибочным, что и произошло в случае с "Трайидентом".

Создание уменьшенной копии первоначального проекта по запросам ВЕА подавило конкурентоспособность самолета и интерес к нему на внешнем рынке по двум причинам. Во-первых, большинство авиакомпаний хотело иметь самолет близкий к первоначальному и, во-вторых, его уменьшение еще больше задержало и без того запаздывающий проект из-за потери времени на образование "Эрхо" и позволило американцам вовремя выйти вперед со своим "Боингом".

В результате манипуляций с конструкцией так и не был создан форсированный ТРДД RB141, предназначавшийся для первого проекта и который мог бы стать прямым конкурентом ТРДД "Пратт-Уитни" JT8D, ставшему наиболее популярным для ближне- и среднемагистральных самолетов.

Виктор ТУРЬЯН,
Борис ОРЛОВ

СЛЕД В КОСМОНАВТИКЕ

Штрихи к портрету М.К.Тихонравова

Не так давно общественность отметила столетие со дня рождения выдающегося советского ученого в области ракетно-космической техники, участника создания первых искусственных спутников земли, космических кораблей, автоматических межпланетных станций, Героя Социалистического Труда, лауреата Ленинской премии Михаила Клавдиевича Тихонравова.

Молодой русский инженер Михаил Тихонравов свой трудовой путь в авиации начал, научившись строить планеры и летать на них. Он серьезно изучал труды Н.Е.Жуковского и К.Э.Циолковского, был знаком с работами и полетами на балансирующих планерах Отто Лилиентала. Михаил Клавдиевич с большим интересом изучил труд Циолковского "Аэроплан, или птицеподобная летательная машина". Особенно Тихонравов отмечал точность описания парящего полета птиц Циолковским.

Вникая в подробности труда Циолковского, Тихонравов подчеркнул много для себя полезного, когда занимался планизмом. Описание устройства аэроплана восхитило Тихонравова смелостью мысли, которая свидетельствовала о глубоком представлении Циолковского о летательном аппарате тяжелее воздуха. Уже позднее, когда Тихонравов занимался изучением реактивного движения и посетил Константина Эдуардовича в Калуге, он напомнил ему о том впечатлении, которое на него произвело описание конструкции аэроплана.

Глубокое понимание сути полета в воздухе по аэродинамическому принципу, способствовало развитию в творчестве Тихонравова идеи полета по реактивному принципу. Именно полет во внеатмосферных условиях, в космическом пространстве стал предметом труда и увлечения талантливого инженера.

Видимо, поэтому, проработав недолго в КБ по самолетостроению, Тихонравов вскоре увлекся проблемами ракетной техники и космонавтики. И в 1932-м он уже был в числе создателей и руководителей Группы изучения реактивного двигателя (ГИРД).

Во главе этой научно-экспериментальной организации с производственной базой для разработки ракет и ракетных двигателей стал С.П.Королев.

В Реактивном научно-исследователь-

ском институте (РНИИ) Михаил Тихонравов занимал одно из ведущих мест. И, прежде всего, в исследованиях по жидкостным и твердотопливным ракетам, снарядам. Особое внимание уделял изучению и развитию идей К.Э. Циолковского в области космонавтики.

Начальник РНИИ И.Т.Клейменов и инженер РНИИ М.К.Тихонравов навестили Циолковского в Калуге. "Наш приезд в Калугу имел целью познакомить Константина Эдуардовича с теми работами, которые мы вели по реактивному движению, - вспоминал Тихонравов, после встречи с Циолковским 17 февраля 1934 года. - Ознакомившись по фотографиям с ракетами, Константин Эдуардович удивился: "Не ожидал, что уже так много сделано в этой области...".

Тихонравов в статье "На ракете в стратосфере", опубликованной в калужской газете "Коммуна" в январе 1936-го, писал: "Полет человека на ракете вполне возможен".

Человек на ракете поднимется в высшие слои атмосферы, покинет Землю и осуществит давнишнюю мечту человечества о посещении других миров, мечту, которую К.Э.Циолковский своими работами превратил их фантазии в реальность".

У Тихонравова были весомые основания делать такое заключение. Ведь еще весной 1935-го состоялась Всесоюзная конференция по вопросам реактивных летательных аппаратов для достижения

стратосферы". На этой конференции с докладом "Перспективы развития ракетной техники и освоение стратосферы» выступил именно Тихонравов.

В годы Великой Отечественной войны он трудился в НИИ Министерства обороны, где руководил работами по созданию ракетного истребителя-перехватчика и изучал трофейную немецкую ракетную технику. В послевоенный период руководил исследованиями составных баллистических ракет и совершенствованием их конструкции.

В начале 50-х годов Тихонравов заявил о возможности создания составной баллистической ракеты, способной сообщить последней ступени, несущей на борту искусственный спутник Земли (ИСЗ), первую космическую скорость - порядка 8 км/сек. О полученных результатах он сообщил на первой научно-технической конференции в марте 1950-го.

К сожалению, у руководства и ряда специалистов доклад Тихонравова не получил поддержки. Считалось, что нет смысла создавать баллистические ракеты для запуска спутников в космос. У отечественной науки была на это вполне уважительная причина. Она сводилась к необходимости вооружить СССР атомным оружием и средствами его доставки в любую точку планеты, чтобы противостоять любому возможному атомному удару со стороны США.

Потребовалось создать межконтинентальную баллистическую ракету (МБР) с дальностью полета до 10 тыс. км. Это можно было осуществить на основе работ Тихонравова по многоступенчатым баллистическим ракетам дальнего действия, устроенным по "пакетной" схеме.

В мае 1954-го С.П.Королев обратился в правительство с письмом, в котором впервые сообщил о начале практических работ по созданию ИСЗ на базе разработанной тогда межконтинентальной баллистической ракеты.



"АЭРОФЛОТ" - В НОВОМ ВЕКЕ

Это свершилось 4 октября 1957-го, когда вокруг Земли стал обращаться первый в мире искусственный спутник. Сбылась мечта многих поколений. А сам спутник представлял собой шар, имеющий в диаметре 58 см и вес 83,6 кг. Сегодня эти габариты вызывают улыбку. Но тогда не только сам факт запуска первого спутника Земли, но и "скромный" вес его поразил ученых зарубежных стран.

Потом запустили второй искусственный спутник Земли. Интересной особенностью второго спутника было то, что он нес на себе первого живого посетителя космоса - подопытную собаку Лайку.

Михаил Клавдиевич и в дальнейшем продолжал трудиться над космическими аппаратами, которые устремлялись к Луне, Венере, Марсу...

Конечно, все эти проекты рождались не просто - были и технические трудности, и теоретические споры. К примеру, о полете с помощью ракеты на Луну человечество от мечтаний перешло к делу после того, как удалось запустить первый в мире ИСЗ. А в начале 60-х годов полет на Луну был одной из практических задач космонавтики.

В нашей стране в 1965-м опубликовано постановление правительства о сосредоточении сил КБ на создании комплекса ракетно-космических средств для облета Луны и подготовки условий для последующей высадки экспедиции на поверхность Луны. Основная нагрузка по выполнению постановления была возложена на КБ, возглавляемое С.П. Королевым и В.Н. Челомеем. Уже вскоре были подготовлены ракеты-носители Н1 и УР 500К.

Королев надеялся в освоении Луны при помощи пилотируемого полета быть первым. Построили самую большую в мире ракету Н1 длиной более 100 м. При этом неизмеримо горючили.

Экспертная комиссия установила много недоработок в Н1. И тем не менее 9 февраля 1969 года государственная комиссия решила о первом пуске ракеты Н1. Первая трагедия случилась 21 февраля 1969 года. На 69-й секунде после старта ракета, потеряв устойчивость, свалилась на землю. Так же катастрофически завершились еще три старта Н1 подряд. Провалился и четвертый запуск Н1.

Такой прямой старт громадной Н1 к Луне было явно "не по силам" даже столь мощной ракете. А ведь Михаил Клавдиевич еще в 1960-м предложил вариант ракеты, которая вывела бы на орбиту искусственного спутника Земли полезную массу по частям, с последующей сборкой из них космического аппарата, направляемого к Луне.

Светлый ум авиационного инженера Тихонравова позволил ему в дальнейшем вложить всю свою душу, знания и опыт в ракетно-космическую технику.

Самолеты авиакомпании "Аэрофлот" - российские международные авиалинии" выполняют ежедневные полеты практически во все столицы Европы. Это удалось достичь, благодаря более эффективному использованию самолетного парка. Так, шесть новых самолетов "Боинг-737", которые поступили в авиацию, будут летать в Европу, а по возвращении - на восток и юг России. Предполагается также использовать эти машины для полетов в Азербайджан, Армению и Казахстан.

Ввод в эксплуатацию А-310 позволил расширить полеты в страны юго-восточного региона. В частности, увеличилось число рейсов на маршруте Москва - Дели - Калькутта. Самолеты А-310 использу-

ются также на маршрутах в Джакарту и Хошимин с посадкой в Бомбее.

Ведущая российская авиакомпания планирует увеличить количество рейсов в Нью-Йорк и Чикаго. Будет увеличено число рейсов в Америку также из Санкт-Петербурга.

Авиакомпания существенно повысила рентабельность работы, благодаря осуществлению чартерных рейсов на постоянной основе, что особенно важно для туристических фирм. Таких рейсов производится около 50-ти в неделю, главным образом, в Испанию, Грецию, Турцию и Италию.

В настоящее время парк воздушных судов авиакомпании составляет порядка 115 самолетов. В том числе собственных - около 100, арендованных - 15. Среди самолетов отечественного производства наилучший результат - 8 часов среднегодового налета у Ил-96-300.

"КРЫЛЬЯ РОДИНЫ"

В МОСКВЕ

Журналы "Крылья Родины" за 2000-й и вышедшие за 2001-й годы можно купить:

В редакции нашего журнала, Новорязанская ул., д.26-28, 3-й этаж (будние дни с 10.00 до 18.00).

В "Доме военной книги". Ул.Садовая-Спасская, 3. Тел. 208-44-40.

В магазине "Хобби-Центр". Новая площадь. Политехнический музей, подъезд № 1.

По адресу: Красноармейская ул., д.2 (рядом с Центральным домом авиации и космонавтики).

В магазине "Транспортная книга" у м."Красные ворота".

В Клубе стендового моделизма - в ДК "Компрессор", м.Авиамоторная, по понедельникам с 16.00.

Можно заказать по почте, обратившись по адресу: 105284. Москва, 9-я Парковая улица, д.54, корп.1, кв. 19. Васильеву Александру Ивановичу.

В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

В Доме военной книги, на Невском проспекте, 20.

Для оптовых покупателей тел: (8-812) 528-74-75.

ТОО "Искра". Литейный пр-т, д. 10.

В ХАРЬКОВЕ

Агентство «АТФ» а/я 9292. Тел. (057-2)37-3117.

В ДАЛЬНЕМ ЗАРУБЕЖЬЕ

Распространением научно-популярного журнала «Крылья Родины» в зарубежных странах занимается Акционерное общество «Международная книга» (Периодика) через своих контрагентов в соответствующих странах.

Адреса фирм-агентов АО «Международная книга»: Вы можете узнать у нас в редакции или в АО «Международная книга». 117049, Россия, Москва, Большая Якиманка, 39. Факс (095) 238-4967. Телекс: 41160.

Индекс издания 70450. Периодичность - 12 номеров в год.

Хобби Шоп HobbyShop.Ru

Пластиковые сборные

МОДЕЛИ ПОЧТОЙ!

а также: **КНИГИ И Журналы** по истории авиации и военной техники.

Заявки на каталог и заказы присылайте по адресу:

125252 г.Москва А-252 а/я 66. Хобби-Шоп.

<http://www.HobbyShop.ru>

e-mail: info@hobbyshop.ru





Широкофюзеляжные А 310 производства «Эрбас Индастри», рассчитанные на перевозку до 220 пассажиров, уже несколько лет состоят на службе в авиакомпании «Аэрофлот».



Ту-22РД из Рязани.

ISSN 0130-2701



Индекс 70450



август